পাটীগণিত

[অষ্টম শ্রেণীর জন্য]

শ্রীকেশবচন্দ্র নাগ

[পূর্বে পশ্চিম বঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষৎ কর্তৃক অনুমোদিত পাটীগণিত (৭ম-৮ম)-এর 1963
সাল হইতে প্রবর্তিত নূতন সিলেবাস অনুসারে পুনর্লিখিত সংস্করণ]

পাটীগণিত

[অষ্টম শ্রেণীর পাঠ্য]

শ্রীকেশবচন্দ্র নাগ

অবসরপ্রাপ্ত প্রধান শিক্ষক, মিত্র ইন্‌ষ্টিট্যুশন্ (ভবানীপুর),
গ্রন্থকার, "স্কুল ফাইন্যাল ও হায়ার সেকেণ্ডারী কোর ম্যাথামেটিক্স,"
Studies in Core Mathematics (Eng.), S. F. Addl. Math.,
পাটীগণিত (৭ম), কোর গণিত (৯ম ও ১০ম), "নব পাটীগণিত,"
H. S. Elective Mathematics : Parts I—III,
Modern Arithmetic (Eng.) for VII & VIII
"স্কুল ফাইন্যাল ঐচ্ছিক গণিত"
ও
নব গণিত (৫ম)

ক্যালকাটা বুক হাউস
১/১, বঙ্কিম চ্যাটার্জি স্ট্রীট :: কলিকাতা-১২

প্রকাশক :
শ্রীপরেশচন্দ্র ভাওয়াল
ক্যালকাটা বুক হাউস
১/১, বঙ্কিম চ্যাটার্জি স্ট্রীট
কলিকাতা-১২

1963 সালের সিলেবাসে নূতন সংস্করণ

প্রথম সংস্করণ : নভেম্বর, ১৯৬২
দ্বিতীয় সংস্করণ : জানুয়ারী, ১৯৬৩
তৃতীয় সংস্করণ : ডিসেম্বর, ১৯৬৩
চতুর্থ সংস্করণ : জানুয়ারী, ১৯৬৫
পঞ্চম সংস্করণ : ডিসেম্বর, ১৯৬৫
ষষ্ঠ সংস্করণ : নভেম্বর, ১৯৬৬
সপ্তম সংস্করণ : নভেম্বর, ১৯৬৭
অষ্টম সংস্করণ : নভেম্বর, ১৯৬৮
নবম সংস্করণ : মার্চ, ১৯৬৯
দশম সংস্করণ : আগস্ট, ১৯৬৯
একাদশ সংস্করণ : নভেম্বর, ১৯৭০
দ্বাদশ সংস্করণ : জুলাই, ১৯৭১
ত্রয়োদশ সংস্করণ : আগস্ট, ১৯৭২

মূল্য—দুই টাকা পঞ্চাশ পয়সা

মুদ্রাকর :
শ্রীপরেশচন্দ্র ভাওয়াল
মুদ্রণ ভারতী (প্রাঃ) লিমিটেড
২, রামনাথ বিশ্বাস লেন
কলিকাতা-৯

পরিচায়িকা

পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা-পর্ষৎ 1963 সাল হইতে পাটীগণিতের নূতন সিলেবাস প্রবর্তিত করিয়াছেন। সেজন্য 1954 সালে ঐ শিক্ষা-পর্ষৎ কর্তৃক অনুমোদিত আমার পাটীগণিত (৭ম-৮ম)কে নূতন সিলেবাস অনুসারে প্রণয়ন করিয়া প্রকাশ করিতেছি। ইহাতে পূর্ব সংস্করণগুলির বৈশিষ্ট্য বজায় রাখিয়া কেবল অঙ্কগুলিতে নূতন এককাবলী সন্নিবিষ্ট করা হইয়াছে।

যে শাস্ত্রে সংখ্যা সম্বন্ধে আলোচনা করা হয় তাহাকে 'সংখ্যা-বিজ্ঞান' বলে। 'পাটীগণিত' সংখ্যা-বিজ্ঞানের একটি অংশ।

"পাটীণাম্ সঙ্কলিত-ব্যবকলিত গুণনভজনাদীনাং ক্রমঃ তয়া যুক্তং গণিতং পাটীগণিতং"—এই লীলাবতী-টীকা হইতে জানা যায় 'পাটী' শব্দের অর্থ ক্রম বা প্রণালী এবং গণিত শাস্ত্রের যে অংশে যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ প্রভৃতি প্রণালী আলোচিত ও প্রযুক্ত হয় তাহাকে পাটীগণিত বলে।

ভারতে বহু প্রাচীনকাল হইতে আর্যঋষিরা অধ্যাত্ম শাস্ত্রের সহিত এই গণিত শাস্ত্রেরও চর্চা করিয়াছেন। পৃথিবীর প্রাচীনতম গ্রন্থ বেদে স্তূপ ও বেদী নির্মাণে এবং যন্ত্র-প্রতীকাদি রচনায় গণিত শাস্ত্রের বহুল প্রয়োগ দেখা যায়। বহু আচার্য এই শাস্ত্রের গবেষণায় খ্যাতি অর্জন করিয়াছেন। দশমিক সংখ্যা লিখন প্রণালীর প্রচলন হিন্দু গণিতাচার্যগণের কীর্তি। ভাস্করাচার্য, লীলাবতী প্রভৃতির অবদান আজও গণিতজ্ঞগণ শ্রদ্ধার সহিত স্মরণ করেন।

দীর্ঘ ৪৭ বৎসরকাল শিক্ষকতায় ব্রতী থাকিয়া বহুবিধ শিক্ষার্থীর সংস্পর্শে আসিয়াছি এবং তাহাদের গণিত বিদ্যা আয়ত্ত করিতে কি অসুবিধা হয়, কিরূপে ইহা তাহাদের সহজবোধ্য করা যায় এবং তাহারা অঙ্কের সমাধানে কোথায় কিভাবে ভুল করে তাহা জানিবার সুযোগ পাইয়াছি।

সেই মূল্যবান অভিজ্ঞতার আলোকই এই গ্রন্থ প্রণয়নে আমাকে পথপ্রদর্শন করিয়াছে। এই গ্রন্থে উদাহরণস্বরূপ বিভিন্ন প্রকারের বহুবিধ প্রশ্নের সমাধান করিয়া বিষয়বস্তু শিক্ষার্থিগণের বোধগম্য করিবার চেষ্টা করিয়াছি এবং যে সকল প্রশ্নের সমাধানে তাহাদের প্রায়ই ভুল হয় সেই সকল প্রশ্নের সমাধানকালে যথাস্থানে তাহাদের দৃষ্টি আকর্ষণ করিয়া সাবধান করিয়া দিয়াছি।

এই গ্রন্থ শ্রদ্ধেয় সুধী শিক্ষকমণ্ডলীর সমাদর লাভে ও স্নেহাস্পদ ছাত্র ও ছাত্রীবৃন্দের উপকার সাধনে সক্ষম হইলে আমার শ্রম সার্থক মনে করিয়া কৃতার্থ হইব।

গুড়াপ (হুগলী)
রাস-পূর্ণিমা, ১৩৬৯।

শ্রীকেশবচন্দ্র নাগ
গ্রন্থকার

সূচীপত্র

বিষয়	পৃষ্ঠা
প্রথম অধ্যায়	
পূর্বপাঠের পুনরালোচনা মেট্রিক প্রণালীর বিবিধ সমাধান …	1
গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. সম্বন্ধীয় বিবিধ সমাধান …	8
ঐকিক নিয়ম …	15
সময় ও কার্য …	17
ভগ্নাংশ …	38
দ্বিতীয় অধ্যায়	
আবৃত্ত দশমিক …	44
সদৃশ ও অসদৃশ আবৃত্ত দশমিক …	44
অসদৃশ আবৃত্ত দশমিককে সদৃশকরণ …	44
আবৃত্ত দশমিকের যোগ ও বিয়োগ …	45
আবৃত্ত দশমিকের গুণ ও ভাগ	48
আবৃত্ত দশমিকের সরলতা সম্পাদন …	49
তৃতীয় অধ্যায়	
গড় নির্ণয় …	54
বর্গমূল …	63
বর্গমূল সম্বন্ধীয় বিবিধ সমাধান…	68
দশমিক ভগ্নাংশের বর্গমূল …	71
সামান্য ভগ্নাংশের বর্গমূল …	72
ক্ষেত্রফল …	75
ঘন পরিমাণ …	84
চতুর্থ অধ্যায়	
শতকরা হিসাব …	91
সরল সুদকষা …	97
পঞ্চম অধ্যায়	
সময় ও দূরত্ব …	114
ষষ্ঠ অধ্যায়	
বিবিধ প্রশ্নের সমাধান …	125
বায় নির্ণয় …	129
উত্তরমালা …	1
শুদ্ধিপত্র …	13

পাটীগণিত

অষ্টম শ্রেণীর পাঠ্য

প্রথম অধ্যায়

পূর্বপাঠের পুনরালোচনা

মেট্রিক প্রণালী (Metric System)

বিভিন্ন দেশে ও ভারতবর্ষে দৈর্ঘ্য, ওজন, আয়তন, মুদ্রা প্রভৃতির পরিমাণ সম্বন্ধীয় যে সকল এককাবলী প্রচলিত ছিল বা আছে, তাহাদের পরস্পরের মধ্যে একপ্রকারের সম্বন্ধ না থাকায় উহাদের লঘূকরণাদি করিতে বিশেষ অসুবিধা হয়। যথা, মাইলকে ইঞ্চিতে পরিণত করিতে 1760, 3 ও 12 দিয়া গুণ করিতে হয়, কিন্তু এইরূপ গুণ সহজে মুখে মুখে করা যায় না। এই অসুবিধা দূর করিবার জন্য গত উনবিংশ শতাব্দীতে ফ্রান্স দেশে **মেট্রিক প্রণালী** প্রচলিত করা হয়। বর্তমানে ভারতে ও অধিকাংশ দেশে বিশেষতঃ বৈজ্ঞানিক গবেষণায় এই প্রণালী ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

এই প্রণালীর বিশেষত্বঃ এই প্রণালীতে একজাতীয় এককাবলীর পরস্পরের মধ্যে একটি সরল সম্বন্ধ বিদ্যমান আছে। ইহাতে প্রত্যেক একক তাহার নিম্নতর এককের **দশগুণ** এবং উর্ধ্বতর এককের **দশভাগ**। এইজন্য ইহাতে লঘূকরণ অতি সহজেই করা যায়। কারণ, কোন সংখ্যাকে 10 দিয়া গুণ করিতে হইলে তাহার শেষে একটি শূন্য বসাইলেই হয় (দশমিক সংখ্যা হইলে দশমিক বিন্দুকে কেবল 1 অঙ্ক ডান দিকে সরাইয়া দিতে হয়), এবং 10 দিয়া ভাগ করিতে হইলে ডানদিক হইতে 1 অঙ্ক বামে দশমিক বিন্দু বসাইতে বা সরাইয়া দিতে হয়।

ইহার আর একটি বিশেষত্ব আছে। এই প্রণালীতে বিভিন্ন জাতীয় এককাবলীতে উচ্চতর ও নিম্নতর এককগুলির বিভিন্ন নাম না দিয়া উহাদের

পূর্বে কতিপয় ল্যাটিন উপসর্গ যোগ করিয়া নামকরণ হইয়া থাকে। ঐগুলি কোন মৌলিক এককের **10, 100, 1000** প্রভৃতি গুণ অথবা দশাংশ ($\frac{1}{10}$), শতাংশ ($\frac{1}{100}$), সহস্রাংশ ($\frac{1}{1000}$) প্রভৃতি হয়। যথা :—

কোন এককের নিম্নতর একক :	উচ্চতর একক :
ডেসি (Deci ডেসি) বা $\frac{1}{10}$	ডেকা (Deca ডে.) =10 গুণ
সেণ্টি (Centi সে.) বা $\frac{1}{100}$	হেক্টো (Hecto হে.) =100 "
মিলি (Milli মি.) বা $\frac{1}{1000}$	কিলো (Kilo কি.) =1000 "
	মিরিয়া (Myria মিরি.) =10000 "

মেট্রিক রৈখিক পরিমাণ

পৃথিবীর পরিধির এক-চতুর্থাংশের (অর্থাৎ মেরু হইতে বিষুবরেখা পর্যন্ত) কোটি ভাগের এক ভাগকে এক মিটার দৈর্ঘ্য ধরা হইয়াছে।

সুতরাং 1 মিটার $= \frac{\text{পৃথিবীর পরিধি}}{40000000}$।

এই অনুসারে 1 মিটার=39·370113···ইঞ্চি ধরা হয়। এই প্রণালীতে এক মিটারকে দৈর্ঘ্য একক ধরা হয়।

রৈখিক এককাবলী নিম্নে প্রদত্ত হইল :—

	1 ইঞ্চি= ·025399···মিটার =2·54 সে. মি. (প্রায়)
10 মি. মি. (mm.)=1 সে.মি. (cm.)	1 ফুট =·3048···মিটার =30·48 সে. মি. (প্রায়)
10 সে. মি.=1 ডেসি মি. (dm.)	
10 ডেসি মি.=1 **মিটার** (m.)	1 গজ =·91438···মিটার =·91 মি. (প্রায়)
10 মিটার=1 ডে. মি. (Dm.)	
10 ডে. মি.=1 হে. মি. (Hm.)	1 মাইল =1609·3149···মিটার =1·61 কি. মি. (প্রায়)
10 হে. মি.=1 কি. মি. (Km.)	
10 কি. মি.=1 মিরি. মি. (Mm.)	1 কি.মি.= $\frac{5}{8}$ মাইল (প্রায়) =·62 মাইল (প্রায়)
	1 মিটার =$1\frac{3}{32}$ গজ (প্রায়) =1·09 গজ (প্রায়)

মেট্রিক বর্গ পরিমাণ

যে বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহুর পরিমাণ 1 মিটার তাহার ক্ষেত্রফল (1 মি.×1 মি.) বা 1 বর্গ মিটার। এই প্রণালীতে যে বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য এক **ডেকামিটার** (বা 10 মিটার) তাহার ক্ষেত্রফলকে ভূমির বর্গ পরিমাণের একক ধরা হয়। ইহার নাম **আর** (Are), সুতরাং **1 আর=1 বর্গ ডেকা মিটার=100 বর্গ মিটার।**

10 সেন্টি আর=1 ডেসি আর
10 ডেসি আর=1 আর
10 আর=1 ডেকা আর, ইত্যাদি

1 আর=120 বর্গ গজ (প্রায়)
1 হেক্টো আর(হেক্টার)=2½একর(প্রায়)
1 বর্গগজ='84 বর্গ মিটার
1 একর=4840 বর্গগজ
='40 হেক্টার
1 বর্গ মাইল=2·59 বর্গ কি. মিটার
1 বর্গ ইঞ্চি=6·5 বর্গ সে. মিটার

মেট্রিক ঘন পরিমাণ

দুই প্রকারের ঘন পরিমাণ প্রচলিত আছে। কাঠের তক্তা প্রভৃতি বৃহদায়তনের দ্রব্যাদি মাপিতে যে ঘন পরিমাণের একক ব্যবহৃত হয় তাহাকে **ষ্টেয়ার** (Stere) বলে। ইহা তোমাদের প্রয়োজন হইবে না। আর তরল পদার্থ মাপিতে যে ঘন পরিমাণের একক ব্যবহৃত হয় তাহাকে **লিটার** (Litre) বলে।

ষ্টেয়ার: 1 ঘন মিটারকে (অর্থাৎ 1 মি.×1 মি.×1 মি.) ষ্টেয়ার বলে।

লিটার: 1 ঘন ডেসি মিটারকে 1 লিটার বলে, অর্থাৎ যে পাত্রের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও গভীরতা প্রত্যেকটির মাপ 1 ডেসিমিটার সেই পাত্রের আয়তনকে এক লিটার বলে।

1 লিটার=61·024 ঘন ইঞ্চি (প্রায়), 1 গ্যালন=4·55 লিটার।
1 লিটার='22 গ্যালন। 1 ঘন গজ='76 ঘন মি.।

মেট্রিক গুরুত্ব পরিমাণ

এই প্রণালীতে গুরুত্ব পরিমাণের বা ওজনের একককে **গ্রাম** (Gramme) বলে। ইহা 4° ডিগ্রী (সেন্টিগ্রেড) উত্তাপবিশিষ্ট **এক ঘন সেন্টিমিটার বিশুদ্ধ পরিস্রুত জলের ওজনের সমান।**

1 কিলোগ্রাম=1000 গ্রাম=1000 ঘন সেন্টিমিটার জলের ওজন
=1 ঘন ডেসিমিটার জলের ওজন=1 লিটার জলের ওজন।

50 কিলোগ্রাম = 1 সেণ্টনের (Centner)
100 কিলোগ্রাম = 1 কুইণ্টাল (Quintal)
1000 কি. গ্রাম = 1 টোনে (Tonne) বা 1 মেট্রিক টন।
1 টোনে = 0·98 টন, 1 টন = 1·02 টোনে। 1 কুইণ্টাল = 1·97 হন্দর।
1 গ্রাম = ·09 তোলা, 1 তোলা = 11·66 গ্রাম ; 1 কিলোগ্রাম = 1·07 সের
1 সের = 0·93 কি. গ্রাম ; 1 কি. গ্রাম = $2\frac{1}{5}$ পাউণ্ড (এভড্‌.)
= 86 তোলা (প্রায়)

1 পাউণ্ড = 0·45 কি. গ্রাম ; 1 মণ = 0·37 কুইণ্টাল,
1 কুইণ্টাল = 2·68 মণ ; 1 ছটাক = 58 গ্রাম (প্রায়)।

ফ্রান্সের মুদ্রাবিষয়ক এককাবলী

10 সেণ্টাইম (Centime) = 1 ডেসাইম (Decime)
10 ডেসাইম = 1 ফ্রাঙ্ক (Franc) = $\frac{4}{5}$ শিলিং (প্রায়)
20 ফ্রাঙ্ক = 1 নেপোলিয়ান (Napoleon).

এই প্রণালীর লঘূকরণাদি তোমরা পূর্বে শিখিয়াছ। এখন এই প্রণালীর বিবিধ সমাধান আলোচনা করা হইতেছে।

মেট্রিক প্রণালীর বিবিধ সমাধান

উদাহরণ 1. 25·6 মিটার দীর্ঘ ও 4·5 মিটার প্রশস্ত মাঠের ক্ষেত্রফল কত আর হইবে ?

নির্ণেয় ক্ষেত্রফল = 25·6 মি. × 4·5 মি. = 115·2 বর্গ মি.
= 1·152 বর্গ ডেকা মিটার = 1·152 আর।

উদাহরণ 2. কোন বর্গাকার প্রাঙ্গণের ক্ষেত্রফল 12 বর্গ মিটার 25 বর্গ ডেসি মিটার হইলে উহার দৈর্ঘ্য কত ?

1 বর্গ মিটার = 100 বর্গ ডেসি মিটার
∴ বর্গাকার প্রাঙ্গণটির ক্ষেত্রফল = 1225 বর্গ ডেসি মিটার
∴ উহার দৈর্ঘ্য = $\sqrt{1225}$ ডেসি মি. = 35 ডেসি মি.
= 3 মিটার 5 ডেসি মিটার।

উদাহরণ 3. একটি উদ্যানের দৈর্ঘ্য 80 মিটার ও প্রস্থ 60 মিটার। উহার ভিতরে চারিধারে 8 ডেসি মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। পথটির ক্ষেত্রফল কত ?

পথ সমেত উদ্যানের ক্ষেত্রফল $=80$ মি. $\times 60$ মি. $=4800$ বর্গ মিটার,
পথ বাদে ভিতরের অংশের দৈর্ঘ্য $=80$ মি. -8×2 ডেসি মি. $=784$ ডেসি মি.
" " " " প্রস্থ $=60$ মি. -8×2 ডেসি মি. $=584$ ডেসি মি.

$\therefore$ পথ বাদে ভিতরের অংশের ক্ষেত্রফল $=784\times 584$ বর্গ ডেসি মি.
$=457856$ বর্গ ডেসি মি. $=4578{\cdot}56$ বর্গ মিটার

$\therefore$ পথের ক্ষেত্রফল $=(4800-4578{\cdot}56)$ বর্গ মি. $=221{\cdot}44$ বর্গ মি.
$=221$ বর্গ মি. 44 বর্গ ডেসি মিটার।

উদা. 4. পৃথিবীর পরিধির এক-চতুর্থাংশের কোটি ভাগের এক ভাগকে মিটার বলে এবং ইহা দৈর্ঘ্যে 39·37079 ইঞ্চির সমান। পৃথিবীর পরিধি কত মাইল? [C U. '10 ; D B. '37]

$\because$ 1 মিটার $=\dfrac{\text{পৃথিবীর পরিধি}}{40000000}$,

$\therefore$ নির্ণেয় পরিধি $=40000000$ মিটার $=40000000\times 39{\cdot}37079$ ইঞ্চি
$=400\times 3937079$ ই. $=\dfrac{400\times 3937079}{12\times 3\times 1760}$ মাইল
$=24855{\cdot}2\cdots$ মাইল $=24855$ মাইল (আসন্ন)।

উদা. 5. আলোকের গতি প্রতি সেকেণ্ডে 3×10^8 মিটার এবং সূর্য হইতে পৃথিবীতে আলোক পৌঁছিতে 8 মিনিট সময় লাগে। পৃথিবী হইতে সূর্যের দূরত্ব কত মাইল? (1 মি. $=39{\cdot}37$ ই.) [C. U. '43 ; D. B. '34]

$\because$ 1 সেকেণ্ডে আলোক যায় 3×10^8 মিটার,
$\therefore$ 8 মিনিটে " " $3\times 10^8\times 60\times 8$ মিটার
$=3\times 10^8\times 60\times 8\times 39{\cdot}37$ ইঞ্চি

$\therefore$ নির্ণেয় দূরত্ব $=\dfrac{3\times 10^6\times 60\times 8\times 3937}{12\times 3\times 1760}$ মাইল
$=89477272\frac{8}{11}$ মাইল
$=89477272{\cdot}\dot{7}\dot{2}$ মাইল।

উদা. 6. 2·5 একর আয়তনের একটি বর্গক্ষেত্রকে বেড়া দিয়া ঘিরিতে প্রতি কিলো মিটারে 39 টাকা 37 পয়সা হিসাবে কত ব্যয় হইবে?
(1 মি. $=39{\cdot}37$ ই.)।

বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $=2\cdot5$ একর $=2\cdot5\times4840$ বর্গ গজ

$=25\times484$ বর্গ গজ,

$\therefore$ উহার একটি বাহু $=\sqrt{25\times484}$ গজ $=5\times22$ গ. $=110$ গজ,

$\therefore$ উহার পরিসীমা $=110$ গ. $\times4=110\times3\times12\times4$ ইঞ্চি

$=\dfrac{110\times3\times12\times4}{39\cdot37}$ মি. $=\dfrac{110\times3\times12\times4}{39\cdot37\times1000}$ কি. মিটার

$\therefore$ নির্ণেয় খরচ $=39$ টা. 37 প. $\times\dfrac{110\times3\times12\times4}{39370}$

$=44\times36$ পয়সা $=15$ টাকা 84 পয়সা।

প্রশ্নমালা 1

1. একটি মাঠের দৈর্ঘ্য 6 মিটার 4 ডেসিমিটার এবং প্রস্থ 4 মি. 5 ডেসি মিটার ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

2. 45 মিটার দীর্ঘ ও 31 মিটার বিস্তৃত একটি ক্ষেত্রকে তারের বেড়া দিয়া ঘিরিতে হইবে। প্রতি ডেসি মিটার তারের মূল্য 1 ফ্রাঙ্ক 4 ডেসাইম হইলে মোট কত ব্যয় হইবে ?

3. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 17 বর্গ মিটার 64 বর্গ ডেসি মিটার। উহার দৈর্ঘ্য কত ?

4. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দেড়গুণ এবং ক্ষেত্রফল 1109400 বর্গ মিটার। প্রতি মিটারে 1 ডলার 25 সেণ্ট হারে উহাকে বেড়া দিয়া ঘিরিতে কত ব্যয় হইবে ?

5. একটি ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 64 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার। উহার বাহিরের চারিধারে 15 ডেসি মিটার পরিসরের পথ আছে। ঐ পথের কালি কত ?

6. 2 বর্গ মিটার আয়তনের কোন বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য কত ?

[C. U. '17]

7. দুইটি স্তম্ভের উচ্চতা যথাক্রমে 8 মি. 2 ডেসি মি. ও 5 মি. 5 ডেসি মিটার। অন্য একটি স্তম্ভের উচ্চতা কত হইলে তিনটি স্তম্ভের উচ্চতার গড় 6 মি. 5 ডেসি মিটার হইবে?

8. দুই স্থানের দূরত্ব 18 কিলোমিটার, উহাকে মাইল, গজে প্রকাশ কর। (1 মিটার = 39·37 ইঞ্চি)। [C. U. '33]

9. এক মিটার = 39·37 ইঞ্চি হইলে 10 ফুটে কত সেন্টিমিটার হয়? [C. U. '48]

10. যদি এক মিটার 3·2809 ফুটের সমান হয় এবং উত্তরমেরু হইতে বিষুবরেখা পর্যন্ত রেখার দৈর্ঘ্য 10000000 মিটার হয়, তবে পৃথিবীর পরিধি কত আসন্ন মাইল হইবে? [C. U. '12]

11. পৃথিবীর পরিধি 40000 কিলোমিটার, উহাকে মাইলে প্রকাশ কর। (1 মিটার = 39·3709 ইঞ্চি)। [C. U. '38]

12. এক মিটার = 39·37 ইঞ্চি ধরিয়া 1 কিলোমিটারকে এক মাইলের দশমিকে প্রকাশ কর।

13. যে আয়তক্ষেত্রের বাহু যথাক্রমে 2·56 সে. মি. ও 4·73 সে. মি., তাহার কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

14. মিটার প্রতি বেড়া দিবার খরচ 2·5 ফ্রাঙ্ক হইলে, যে বর্গক্ষেত্রের আয়তন 40804 বর্গ কিলোমিটার তাহাকে বেড়া দিয়া ঘিরিতে কত ব্যয় হইবে? [G. U. '49]

15. এক মিটার = 39·3701 ইঞ্চি হইলে, দেখাও যে 981 সে. মিটার = 32 ফুট (আসন্ন)।

16. একটি জলাধারের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও গভীরতা যথাক্রমে 20·5 মি., 10·2 মি. ও ·5 মিটার; উহাতে কত লিটার জল ধরে?

17. 7·5 মি. × 3·2 ডেসি মি. × 10 সে.মি. আয়তনের জলাধারে যে জল ধরে তাহার ওজন কত গ্রাম?

18. যদি কাচ জলের 2·5 গুণ ভারী হয়, তবে এক ঘন মিটার কাচের ওজন কত কিলোগ্রাম হইবে? [C. U. '34]

19. একটি আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত 5 : 3 এবং ক্ষেত্রফল 6·534 হেক্টার। উহার দৈর্ঘ্য কত মিটার?

20. বর্গাকার তলাবিশিষ্ট একটি খোলা জলাধারে 28900 লিটার জল ধরে এবং উহার উচ্চতা 2·5 মিটার। প্রতি বর্গমিটার 5 টাকা হিসাবে উহার ভিতরের দিকে সীসা লাগাইতে কত ব্যয় হইবে? [D. B. '24]

21. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত 3 : 2 এবং উহার ক্ষেত্রফল 1109400 বর্গমিটার। প্রতি মিটারে 2·5 ফ্রাঙ্ক হারে উহাকে বেড়া দিতে কত ব্যয় হইবে? [C. U. '41]

22. একটি আয়তাকার চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য প্রস্থের 3 গুণ এবং উচ্চতা 3 মিটার। উহার আয়তন 81000 লিটার হইলে উহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত? উহার ভিতরের দেওয়াল চারিটি রং করিতে প্রতি আরে (are) 200 টাকা হিসাবে কত ব্যয় হইবে? [G. U. '54]

গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. সম্বন্ধীয় বিবিধ সমাধান।

[সমাধানে গ. সা. গু. বা ল. সা. গু. কষিয়া দেখাইবে।]

উদাহরণ 1. কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা 82, 104, 148-কে ভাগ করিলে প্রত্যেকবার একই ভাগশেষ থাকে?

82 = নির্ণেয় সংখ্যাটির কোন গুণিতক + ঐ ভাগশেষ,

104 = " " অপর কোন গুণিতক + ঐ ভাগশেষ,

এবং 148 = " " অন্য কোন গুণিতক + ঐ ভাগশেষ,

অতএব, দেখা যাইতেছে যে 82, 104 ও 148-এর যে কোন দুইটির অন্তর ঐ নির্ণেয় সংখ্যাটির কোন গুণিতক, সুতরাং উহার দ্বারা সম্পূর্ণ বিভাজ্য।

$104-82=22,\ 148-104=44,\ 148-82=66$;

এই 22, 44 ও 66 নির্ণেয় সংখ্যাটির দ্বারা বিভাজ্য।

∴ নির্ণেয় বৃহত্তম সংখ্যা = 22, 44 ও 66-এর গ. সা. গু. = 22.

উদাহরণ 2. কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 24, 30 ও 36 দ্বারা ভাগ করিলে যথাক্রমে 21, 27 ও 33 ভাগশেষ থাকে?

$24-21=3$, $30-27=3$, $36-33=3$; এখানে দেখা যাইতেছে যে, প্রত্যেক ভাগশেষ ভাজক অপেক্ষা 3 কম। অতএব বুঝা যাইতেছে যে, নির্ণেয় সংখ্যাটি 24, 30 ও 36 দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা অপেক্ষা 3 কম।

24, 30 ও 36 দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা=24, 30 ও 36-এর ল. সা. গু.=360 [এখানে ল. সা. গু. করিয়া দেখাইবে।]

∴ নির্ণেয় সংখ্যা $=360-3=357$.

উদাহরণ 3. 252টি লেবু ও 360টি লিচু কতকগুলি বালককে সমান ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। বালক-সংখ্যা কত? যতগুলি সম্ভব উত্তর দাও।

যখন 252টি লেবু ও 360টি লিচু সমান সমান পরিমাণে ভাগ করিয়া দেওয়া যায়, তখন বালকদিগের সংখ্যার দ্বারা উভয় সংখ্যাই বিভাজ্য হওয়া চাই। অতএব, 252 ও 360-এর সাধারণ গুণনীয়কগুলি উত্তর হইবে।

$$\begin{array}{r|l} 2 & 36 \\ \hline 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline & 3 \end{array}$$

252 ও 360-এর গ.সা.গু.=36.

∴ নির্ণেয় বালক-সংখ্যা=36 এবং 36-এর যে কোন উৎপাদক=2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36.

উদাহরণ 4. 500 ও 1000-এর মধ্যবর্তী কোন্ কোন্ সংখ্যাগুচ্ছের গ. সা. গু. 163 হইতে পারে?

$$163\ )\ 500\ (\ 3 \\ \underline{489} \\ 11$$

এখানে বুঝা যাইতেছে যে, 500 ও 1000-এর মধ্যবর্তী 163-র গুণিতকগুলি প্রথমে নির্ণয় করিতে হইবে। 163-র 3 গুণ 500 অপেক্ষা কম। অতএব, $163\times4=652$, $163\times5=815$, $163\times6=978$, এই সংখ্যাগুলির সাধারণ গুণনীয়ক 163 ; 163×7, 1000 অপেক্ষা বড় বলিয়া উহা ধরিতে হইবে না। এখন 652, 815 ও 978 এই সংখ্যা তিনটির কোন্ কোন্‌গুলির গ. সা. গু. 163 তাহা স্থির করিতে হইবে। এই সংখ্যা তিনটির মধ্যে 652 ও 815, 815 ও 978, অথবা 652, 815 ও 978 এই তিন দলের গ. সা. গু. 163 হইতে পারে। এখানে 652 ও 978 এই দলটি ধরা হইল না কেন? কারণ, ঐ সংখ্যা দুইটির 163 ব্যতীত

2 আর একটি সাধারণ গুণনীয়ক আছে বলিয়া উহাদের গ. সা. গু. হইবে 163×2 অর্থাৎ 326.

উদাহরণ 5. দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. 17 এবং উহাদের যোগফল 136 হইলে, সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে ?

সংখ্যা দুইটির গ. সা. গু. 17 বলিয়া উহারা 17 দ্বারা বিভাজ্য ; সুতরাং উহাদের যোগফলও 17 দ্বারা বিভাজ্য ; $136 \div 17 = 8$. অতএব, বুঝিতে হইবে যে, সংখ্যা দুইটিকে পৃথক্‌ভাবে 17 দ্বারা ভাগ করিলে যে দুইটি ভাগফল হয় তাহাদের সমষ্টি 8. এখন দেখ, কোন্ কোন্ দুইটি সংখ্যার যোগফল 8.

$$\left.\begin{array}{l} 8=1+7 \\ 8=2+6 \\ 8=3+5 \\ 8=4+4 \end{array}\right\}$$

এই জোড়াগুলির মধ্যে যে জোড়াগুলির সংখ্যাদ্বয় পরস্পর মৌলিক, কেবল সেইগুলিই লইতে হইবে। ইহাদের মধ্যে 1 ও 7 এবং 3 ও 5 পরস্পর মৌলিক। সুতরাং দুই জোড়া সংখ্যা হইবে।

∴ এক জোড়া সংখ্যা $= 17 \times 1$ ও $17 \times 7 = 17$ ও 119 ;
আর এক জোড়া সংখ্যা $= 17 \times 3$ ও $17 \times 5 = 51$ ও 85. } উত্তর

উদাহরণ 6. দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. 18 এবং ল. সা. গু. 108 হইলে, সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে ?

এখানে গ. সা. গু. যখন 18 তখন সংখ্যা দুইটিকে 18 দিয়া ভাগ করিলে যে দুইটি ভাগফল পাওয়া যাইবে তাহারা অবশ্য পরস্পর মৌলিক হইবে, নতুবা গ. সা. গু. 18 না হইয়া অন্য হইত। আর আমরা জানি যে, গ. সা. গু.-কে ঐ ভাগফল দুইটি দিয়া ক্রমিক গুণ করিলে ল. সা. গু. পাওয়া যায়।

এখানে $108 \div 18 = 6$. এখন এই 6-কে পরস্পর মৌলিক উৎপাদকে বিভক্ত করিতে হইবে। $6 = 1 \times 6$, $6 = 2 \times 3$; 1 ও 6 এবং 2 ও 3 পরস্পর মৌলিক, সুতরাং নির্ণেয় সংখ্যা দুই জোড়া হইবে।

∴ এক জোড়া সংখ্যা $= 18 \times 1$ ও $18 \times 6 = 18$ ও 108 ;
আর এক জোড়া সংখ্যা $= 18 \times 2$ ও $18 \times 3 = 36$ ও 54. } উত্তর

উদাহরণ 7. দুইটি সংখ্যার গুণফল 12960 এবং উহাদের গ. সা. গু. 36. এইরূপ কয় জোড়া সংখ্যা হইতে পারে ? সংখ্যাগুলি নির্ণয় কর।

[ক. প্র. 1946]

∵ দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. × ল. সা. গু. = সংখ্যা দুইটির গুণফল,

∴ 36 × ল. সা. গু. = 12960, ∴ ল. সা. গু. = $12960 \div 36 = 360$.

[এখন উদা. 6-এর সমাধানের মত কর]

$360 \div 36 = 10$, $10 = 1 \times 10$, $10 = 2 \times 5$; 1 ও 10 এবং 2 ও 5 পরস্পর মৌলিক ; সুতরাং দুই জোড়া সংখ্যা হইতে পারে।

∴ এক জোড়া সংখ্যা = 36×1 ও $36 \times 10 = 36$ ও 360 ;

অন্য জোড়া সংখ্যা = 36×2 ও $36 \times 5 = 72$ ও 180.

উদাহরণ 8. কোন্ ক্ষুদ্রতর সংখ্যাকে 6, 8 ও 10 দিয়া ভাগ করিলে 1 ভাগশেষ থাকে, কিন্তু 13 দিয়া ভাগ করিলে কোন ভাগশেষ থাকে না ?

এখানে 6, 8 ও 10-এর ল. সা. গু. = 120 [ল. সা. গু. করিয়া দেখাইবে]। সুতরাং 120 ও তাহার যে-কোন গুণিতক 6, 8, 10 দ্বারা বিভাজ্য। অতএব বুঝা যাইতেছে যে, নির্ণেয় সংখ্যাটি 120-র কোন গুণিতক অপেক্ষা 1 বেশী। এখন 120-র কত গুণের সহিত 1 যোগ করিলে যোগফলটি 13 দ্বারা বিভাজ্য হয়, তাহা নির্ণয় করিতে হইবে। ইহার জন্য 120কে 13 দিয়া ভাগ করিলে কত ভাগশেষ হয় দেখ। ভাগশেষ হইয়াছে 3. এইবার দেখ 3-এর কত গুণের সহিত 1 যোগ করিলে 13 দ্বারা বিভাজ্য হয়। দেখা যাইতেছে যে, $3 \times 4 + 1 = 13$, ইহা 13 দ্বারা বিভাজ্য। ∴ নির্ণেয় সংখ্যা = $120 \times 4 + 1 = 481$.

```
13 ) 120 ( 9
     117
     ---
       3
```

উদাহরণ 9. পাঁচ অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা 8509-এর সহিত যোগ করিলে যোগফলটি 20, 27, 32 ও 36 দ্বারা বিভাজ্য হইবে ?

[ঢা. বো. 1935]

পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা = 99999.

20, 27, 32 ও 36এর ল. সা. গু. দ্বারা যে সংখ্যা বিভাজ্য তাহা এই সংখ্যাগুলির দ্বারাও বিভাজ্য।

2	20, 27, 32, 36
2	10, 27, 16, 18
3	5, 27, 8, 9
3	5, 9, 8, 3
	5, 3, 8, 1

20, 27, 32 ও 36-এর ল. সা. গু.
$=2\times2\times3\times3\times5\times3\times8=4320$

```
          99999
          +8509
4320 ) 108508 ( 25
         8640
        -----
        22108
        21600
        -----
          508
```

∴ নির্ণেয় সংখ্যা $=99999-508$
$=99491.$

[**দ্রষ্টব্য :** এখানে 8509এর সহিত 5 অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা 99999 যোগ করিয়া দেখা গেল যে, যোগফলটি 4320 দ্বারা বিভাজ্য হয় নাই। 508 অতিরিক্ত হইয়াছে, সুতরাং 508 কম যোগ করিতে হইবে।

∴ $99999-508=99491$ নির্ণেয় সংখ্যা হইল।]

উদাহরণ 10. 30516কে কোন সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিয়া 17, 27 ও 36 যথাক্রমে প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় বা শেষ ভাগশেষ প্রাওয়া গেল। ভাজকটি কত?

এখানে 3 বার ভাগশেষ থাকায় বুঝা যাইতেছে যে ভাগফলে 3টি অঙ্ক আছে। অতএব, ভাজ্যের 305 লইয়া প্রথম ভাগ-কার্য আরম্ভ হইয়াছে এবং 17 ভাগশেষ আছে, সুতরাং (305−17) বা 288 নির্ণেয় ভাজকটির গুণিতক অর্থাৎ ভাজকটি দ্বারা অবশ্যই বিভাজ্য। এইবার ভাগশেষ 17-এর গায়ে ভাজ্যের 1 নামাইয়া হইল 171 এবং তখন ভাগশেষ 27 থাকায় (171−27) বা 144 ভাজকটি দ্বারা বিভাজ্য। অনুরূপে (276−36) বা 240 ঐ ভাজক দ্বারা বিভাজ্য।

```
) 305,16 (
  ***
  -----
  17(1)
  ** *
  -----
  27(6)
  ** *
  -----
  36
```

এক্ষণে, 288, 144 ও 240-এর প্রত্যেকটি নির্ণেয় ভাজক দ্বারা বিভাজ্য, সুতরাং উহাদের গ.সা.গু. কিংবা তাহার কোন গুণনীয়ক নির্ণেয় ভাজক হইবে।

144) 288 (2
     288

1 | 144 | 240 | 1
  | 96 | 144 |
  | 48 | 96 | 2
  | | 96 |

এখানে গ. সা. গু. = 48

∴ নির্ণেয় ভাজক = 48.

[**দ্রষ্টব্য :** 48এর যে কোন উৎপাদকের দ্বারাও 288, 144 ও 240 বিভাজ্য, সুতরাং 48 এবং উহার যে কোন উৎপাদক ভাজক হইতে পারিত ; কিন্তু এই উৎপাদক প্রদত্ত ভাগশেষগুলির প্রত্যেকটি অপেক্ষা বৃহত্তর হওয়া আবশ্যক ; অতএব, এক্ষেত্রে 48 একমাত্র নির্ণেয় ভাজক।]

উদাহরণ 11. দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. নির্ণয় করিয়া 21 শেষ ভাজক এবং 1, 2 ও 3 পর পর 3টি ভাগফল পাওয়া গেল। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

[এই প্রকারের অঙ্ক শেষের দিক হইতে করিতে হয়।]

শেষ ভাজকটি হইল গ. সা. গু.

এখানে শেষ ভাজক 21 এবং শেষ ভাগফল 3 হওয়ায়, শেষ ভাজ্যটি (C) হইল (21 × 3) বা 63 ; সুতরাং এই 63 হইবে দ্বিতীয় (অর্থাৎ শেষ ভাজকের পূর্ববর্তী) ভাজক এবং তখন ভাগফল হইয়াছে 2 এবং ভাগশেষ আছে 21. অতএব, দ্বিতীয় ভাজ্য (A) হইল (63×2+21) বা 147. এই 147 হইবে প্রথম ভাজক (অর্থাৎ একটি নির্ণেয় সংখ্যা) এবং তখন ভাগফল 1 ও ভাগশেষ ঐ 63 (যাহা দ্বিতীয় ভাজক)। সুতরাং প্রথম ভাজ্য (B) ছিল (147×1+63) বা 210, ইহাই অপর নির্ণেয় সংখ্যা।

A) B (1
    ...
    C) A (2
        ...
        21) C (3
             ...
             ×

∴ নির্ণেয় সংখ্যাদ্বয় = 147 ও 210.

উদাহরণ 12. তিন অঙ্ক-বিশিষ্ট কোন্ সংখ্যা দ্বারা 7326 ও 9145কে ভাগ করিলে প্রত্যেক স্থলে একই ভাগশেষ থাকিবে ?

উভয়স্থলে যখন একই ভাগশেষ থাকে, তখন উহাদের বিয়োগফল অর্থাৎ 9145 − 7326 বা 1819 নির্ণেয় সংখ্যা দ্বারা অবশ্য বিভাজ্য।

এখন $1819 = 17 \times 107$; 1819এর দুইটি উৎপাদক এবং কেবল ঐ উৎপাদক দুইটি দ্বারা 1819 বিভাজ্য। ঐ উৎপাদক দুইটির মধ্যে কেবল 107টি তিন অঙ্ক-বিশিষ্ট। $\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যা $= 107$.

উদাহরণ 13. চারি অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যাকে 12, 15 ও 18 দ্বারা ভাগ করিলে যথাক্রমে 9, 12 ও 15 ভাগশেষ থাকে ?

$12-9=3$, $15-12=3$, $18-15=3$. ভাগশেষগুলি ভাজকগুলি অপেক্ষা প্রতি ক্ষেত্রে 3 কম ; সুতরাং নির্ণেয় সংখ্যাটি 12, 15 ও 18 দ্বারা বিভাজ্য 4 অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা অপেক্ষা 3 কম হইবে।

$$\begin{array}{r|l} 2 & 12,\ 15,\ 18 \\ \hline 3 & 6,\ 15,\ 9 \\ \hline & 2,\ 5,\ 3 \end{array}$$

12, 15 ও 18-এর ল. সা. গু. $= 180$

$$\begin{array}{r} 180\ )\ 9999\ (\ 55 \\ 900 \\ \hline 999 \\ 900 \\ \hline 99 \end{array}$$

$9999-99=9900$, ইহা বিভাজ্য সংখ্যা,

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যা $= 9900-3 = 9897$.

উদাহরণ 14. এক ব্যক্তি 8 টাকা 16 পয়সা দিয়া কতকগুলি আম কিনিয়া তাহা হইতে 6 টাকা 42 পয়সা মূল্যে কতকগুলি আম বিক্রয় করিল। ইহাতে যদি তাহার লাভ বা ক্ষতি না হইয়া থাকে, তাহা হইলে ন্যূনপক্ষে এখনও তাহার কাছে কয়টি আম আছে ?

এখানে দেখা যাইতেছে যে 8টা. 16 প. কতকগুলি পূর্ণসংখ্যক আমের ক্রয়মূল্য এবং 6টা. 42 পয়সাও কতকগুলি পূর্ণসংখ্যক আমের ক্রয়মূল্য। অতএব, এক একটি আমের মূল্য দ্বারা উভয় রাশিই বিভাজ্য।

$\therefore$ 8 টাকা 16 পয়সা ও 6 টাকা 42 পয়সার গ. সা. গু. একটি আমের ঊর্ধ্বতম মূল্য হইতে পারে এবং এই মূল্য হিসাবে যতগুলি আম অবশিষ্ট থাকিতে পারে, তাহাই ন্যূনপক্ষে অবশিষ্ট আমের সংখ্যা হইবে।

8 টাকা 16 পয়সা=816 প. ; 6 টাকা 42 প.=642 পয়সা। 816 পয়সা ও 642 পয়সার গ. সা. গু.=6 পয়সা, ইহাই প্রত্যেক আমের উর্ধ্বতম মূল্য।

লোকটির কাছে এখনও (816 প.−642 প.) বা 174 পয়সা মূল্যের আম আছে।

∴ তাহার কাছে ন্যূনপক্ষে এখনও (174÷6) বা 29টি আম আছে।

উদাহরণ 15. এক ব্যক্তি দৈনিক মজুরীতে মোট 29 টাকা 25 পয়সার চুক্তিতে কিছুদিনের জন্য নিযুক্ত হইল, কিন্তু কয়েকদিন অনুপস্থিত থাকায় সে মোট 22 টাকা 50 পয়সা পাইল। প্রমাণ কর যে, তাহার দৈনিক মজুরী 2 টাকা 25 পয়সার অধিক হইতে পারে না।

22 টা. 50 প. ও 29 টা. 25 প. লোকটির কতকগুলি পূর্ণসংখ্যক দিনের মজুরী বলিয়া একদিনের মজুরী দ্বারা উভয় রাশিই বিভাজ্য হইবে।

∴ 22 টা. 50 প. ও 29 টা. 25 পয়সার গ. সা. গু. তাহার উর্ধ্বতম দৈনিক মজুরী হইবে। 22 টা. 50 প.=2250 প., 29 টা. 25 প. =2925 পয়সা। 2250 পয়সা ও 2925 পয়সার গ. সা. গু.=225 প.। অতএব, লোকটির দৈনিক মজুরী 225 পয়সা বা 2 টাকা 25 পয়সার অধিক হইতে পারে না।

49. ঐকিক নিয়ম।

পূর্ব শ্রেণীতে এই সম্বন্ধে যাহা শিখিয়াছ তাহা স্মরণ রাখিবে।

(1) কোন কাজ যে কয়জন লোকে করে তাহার বেশী লোক লাগিলে সেই কাজ কম দিনে এবং তাহার অপেক্ষা কম লোক লাগিলে ঐ কাজ বেশী দিনে শেষ হইবে।

(2) গমের মূল্য বাড়িলে নির্দিষ্ট মূল্যের রুটির ওজন কম হইবে এবং গমের মূল্য কমিলে ঐ রুটির ওজন বেশী হইবে।

(3) কোন খাদ্যে কতকগুলি লোকের যতদিন চলে, তাহার বেশী লোক থাকিলে কম দিন এবং কম লোক থাকিলে বেশী দিন চলিবে।

(4) 4 মিনিট অন্তর গোলা ছুঁড়িলে কোন সময়ে যত লোক মারা যায়, ইহার কম সময় অন্তর গোলা ছুঁড়িলে ঐ সময়ে বেশী লোক নিহত হইবে।

উদাহরণ 1. 12 দিনে একটি কার্য 15 জনে সম্পন্ন করে, 18 জন লোকে উহার দ্বিগুণ কার্য কত দিনে করিবে ?

15 জনে একটি কাজ করে 12 দিনে

∴ 1 „ ঐ কাজটি „ 12×15 দিনে

∴ 18 „ „ „ „ $\frac{12\times15}{18}$ দিনে

∴ 18 জনে উহার 2 গুণ কাজ করে $\frac{12\times15\times2}{18}$ দিনে বা 20 দিনে।

উদাহরণ 2. প্রত্যহ 8 ঘণ্টা কাজ করিয়া 21 জনে যে কার্য 12 দিনে করে, প্রত্যহ 6 ঘণ্টা খাটিয়া 24 জনে কত দিনে তাহা করিবে ?

12 দিনে মোট 12×8 ঘণ্টায় বা 96 ঘণ্টায় কাজটি করা যায়।

21 জনে 96 ঘণ্টায় কাজটি করে

∴ 1 জনে 96×21 ঘণ্টায় কাজটি করে

∴ 24 জনে $\frac{96\times21}{24}$ ঘণ্টায় বা 84 ঘণ্টায় কাজটি করে।

এখন, প্রত্যহ 6 ঘণ্টা কাজ করিলে 84 ঘণ্টা কাজ হয় $(84\div6)$ বা 14 দিনে। ∴ নির্ণেয় সময়=14 দিন।

উদাহরণ 3. 6 জন পুরুষ বা 8 জন স্ত্রীলোক যে কার্য 25 দিনে করে, 8 জন পুরুষ ও 6 জন স্ত্রীলোক একত্রে তাহা কত দিনে করিবে ?

এখানে 6 জন পুরুষ=8 জন স্ত্রীলোক [অর্থাৎ 6 জন পুরুষের কাজ=8 জন স্ত্রীলোকের কাজ]

∴ 1 জন পুরুষ=$\frac{8}{6}$ বা $\frac{4}{3}$ জন স্ত্রীলোক

∴ 8 „ „ =$\frac{4}{3}\times8$ বা $\frac{32}{3}$ জন স্ত্রীলোক।

অতএব, 8 জন পুরুষ+6 জন স্ত্রীলোক=$(\frac{32}{3}+6)$ বা $\frac{50}{3}$ জন স্ত্রীলোক।

এক্ষণে, 8 জন স্ত্রীলোক কাজটি করে 25 দিনে

∴ 1 „ „ „ „ 25×8 দিনে

∴ $\frac{50}{3}$ „ „ „ „ $\frac{25\times8\times3}{50}$ বা 12 দিনে।

∴ নির্ণেয় সময়=12 দিন।

উদাহরণ 4. একটি কার্য 60 দিনে করিবার জন্য 35 জন লোক নিযুক্ত করা হইল ; 32 দিন পরে দেখা গেল কাজটির $\frac{2}{5}$ অংশ হইয়াছে। তখন অতিরিক্ত কত জন লোক নিযুক্ত করিলে কাজটি যথাসময়ে সম্পন্ন হইবে ?

60 দিন $-$ 32 দিন $=$ 28 দিন অবশিষ্ট আছে।

$1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$ অংশ কাজ অবশিষ্ট আছে।

32 দিনে $\frac{2}{5}$ অংশ কাজ করে 35 জনে

$\therefore$ " " সমস্ত কাজটি " $\frac{35\times5}{2}$ জনে

$\therefore$ 1 " " " " $\frac{35\times5\times32}{2}$ জনে

$\therefore$ 28 " " " " $\frac{35\times5\times32}{2\times28}$ জনে

$\therefore$ " " $\frac{3}{5}$ অংশ কাজ করে $\frac{35\times5\times32\times3}{2\times28\times5}$ জনে বা 60 জনে।

$\therefore$ (60 $-$ 35) বা 25 জন অতিরিক্ত লোক লাগিবে।

41. সময় ও কার্য

উদাহরণ 1. ক ও খ যথাক্রমে 18 ও 12 দিনে একটি কাজ করিতে পারে। উভয়ে একত্রে কাজ আরম্ভ করিল এবং কাজ শেষ হইবার 3 দিন পূর্বে খ চলিয়া গেল। কাজটি মোট কত দিনে শেষ হইল ?

কাজটি শেষ হইবার 3 দিন আগে খ চলিয়া যায়, সুতরাং সেই শেষ 3 দিন ক একা কাজটি করিয়াছে। ক 1 দিনে করে কাজের $\frac{1}{18}$ অংশ,

$\therefore$ ক শেষ 3 দিনে কাজের $\frac{1}{18}\times3$ বা $\frac{1}{6}$ অংশ করিয়াছে।

অতএব, উহার পূর্বে উভয়ে একত্রে কাজটির $(1-\frac{1}{6})$ বা $\frac{5}{6}$ অংশ করিয়াছে। উভয়ে একত্রে 1 দিনে করে $(\frac{1}{18}+\frac{1}{12})$ বা $\frac{5}{36}$ অংশ,

$\therefore$ তাহারা $\frac{5}{6}$ অংশ করিয়াছে $(\frac{5}{6}\div\frac{5}{36})$ দিনে বা 6 দিনে।

$\therefore$ সমস্ত কাজটি (6+3) বা 9 দিনে শেষ হইয়াছে।

উদাহরণ 2. ক একটি কাজ 12 দিনে ও খ 16 দিনে করিতে পারে ; গ-এর সাহায্যে তাহারা 5 দিনে কাজটি সম্পন্ন করিল। যদি কাজটির জন্য তাহারা 96 টাকা পাইয়া থাকে, তবে কে কত টাকা পাইবে ?

ক 5 দিনে করে কাজটির $\frac{1}{12}\times 5$ বা $\frac{5}{12}$ অংশ,

∴ ক পাইবে 96 টাকা $\times\frac{5}{12}$ বা 40 টাকা,

খ 5 দিনে করে কাজটির $\frac{1}{16}\times 5$ বা $\frac{5}{16}$ অংশ,

∴ খ পাইবে 96 টাকা $\times\frac{5}{16}$ বা 30 টাকা।

∴ গ পাইবে (96 টাকা−40 টাকা−30 টাকা) বা 26 টাকা।

উদাহরণ 3. ক 4 দিনে কোন কাজের $\frac{1}{6}$ অংশ, খ 3 দিনে অবশিষ্টের $\frac{1}{10}$ অংশ করিল এবং তারপর 6 দিনে গ কাজটি শেষ করিল। তিন জনে একত্রে কত দিনে কাজটি করিবে?

ক 4 দিনে কাজটির $\frac{1}{6}$ অংশ করে।

∴ ক 1 দিনে কাজটির $\frac{1}{6\times 4}$ বা $\frac{1}{24}$ অংশ করে।

অবশিষ্ট কাজ $=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$, সুতরাং $\frac{5}{6}$এর $\frac{1}{10}=\frac{1}{12}$.

∴ খ 3 দিনে কাজটির $\frac{1}{12}$ অংশ করে,

∴ খ 1 দিনে কাজটির $\frac{1}{12\times 3}$ বা $\frac{1}{36}$ অংশ করে।

এখন অবশিষ্ট কাজ $=\frac{5}{6}-\frac{1}{12}=\frac{3}{4}$ অংশ,

∴ গ 6 দিনে $\frac{3}{4}$ অংশ করিল,

∴ গ 1 দিনে করে কাজটির $\frac{3}{4\times 6}$ বা $\frac{1}{8}$ অংশ।

∴ 1 দিনে তিনজনে একত্রে করে কাজটির $(\frac{1}{24}+\frac{1}{36}+\frac{1}{8})$ বা $\frac{7}{36}$ অংশ।

∴ তাহারা একত্রে সমস্ত কাজটি করে $(1\div\frac{7}{36})$ দিনে বা $5\frac{1}{7}$ দিনে।

উদাহরণ 4. একটি লোক ও একটি বালক 24 দিনে একটি কাজ করিতে পারে। লোকটি যদি শেষ 6 দিন একা কাজ করে, তবে 26 দিনে কাজটি সম্পন্ন হয়। বালকটি একা কত দিনে কাজটি করিবে?

শেষ 6 দিন লোকটি একা কাজ করিলে কাজটি 26 দিনে শেষ হয়, সুতরাং উভয়ে (26−6) বা 20 দিন একত্রে কাজ করিয়াছে বুঝিতে হইবে।

উভয়ে 1 দিনে করে কাজটির $\frac{1}{24}$ অংশ,

∴ তাহারা 20 দিনে করিয়াছে $\frac{1\times 20}{24}$ বা $\frac{5}{6}$ অংশ।

∴ অবশিষ্ট $(1-\frac{5}{6})$ বা $\frac{1}{6}$ অংশ লোকটি একা 6 দিনে শেষ করিয়াছে,

∴ লোকটি 1 দিনে করে কাজটির $\frac{1}{6\times 6}$ বা $\frac{1}{36}$ অংশ।

∴ বালকটি 1 দিনে করে কাজটির $(\frac{1}{24}-\frac{1}{36})$ বা $\frac{1}{72}$ অংশ,

∴ বালকটি একা সমস্ত কাজটি $(1\div\frac{1}{72})$ বা 72 দিনে করিবে।

উদাহরণ 5. একটি কাজ ক 40 দিনে, খ 120 দিনে এবং গ 60 দিনে করিতে পারে। প্রত্যেক তৃতীয় দিনে খ ও গ এর সাহায্য লইয়া ক কতদিনে কাজটি শেষ করিবে?

প্রথম 2 দিনে ক একা কাজটির $\frac{1}{40}\times 2$ বা $\frac{1}{20}$ অংশ করে।

তৃতীয় দিনে ক, খ ও গ একত্রে কাজটির $(\frac{1}{40}+\frac{1}{120}+\frac{1}{60})$ বা $\frac{1}{20}$ অংশ করে। $\therefore$ প্রতি তিন দিনে কাজটির $(\frac{1}{20}+\frac{1}{20})$ বা $\frac{1}{10}$ অংশ সম্পন্ন হয়।

এক্ষণে, $\because$ $\frac{1}{10}$ অংশ সম্পন্ন হয় 3 দিনে,

$\therefore$ সমস্ত কাজটি সম্পন্ন হইবে $(3\div\frac{1}{10})$ দিনে বা 30 দিনে।

উদাহরণ 6. 24 জন পুরুষ ও 20 জন বালক 6 দিনে একটি কাজের $\frac{3}{10}$ অংশ করে এবং 6 জন পুরুষ ও 4 জন বালক ঐ কাজের $\frac{2}{5}$ অংশ 40 দিনে করে। 10 জন বালক কাজটি কত দিনে করিবে?

24 জন পুরুষ + 20 জন বালক 1 দিনে করে $(\frac{3}{10}\div 6)$ বা $\frac{1}{20}$ অংশ···(1)

আবার, 6 জন পুরুষ + 4 জন বালক 1 দিনে করে $(\frac{2}{5}\div 40)$ বা $\frac{1}{100}$ অংশ,

$\therefore$ (উহার 4 গুণ করিলে পাই) 24 জন পুরুষ + 16 জন বালক 1 দিনে করে $(\frac{1}{100}\times 4$ বা $\frac{1}{25}$ অংশ···(2)

এক্ষণে, (1) হইতে (2) বিয়োগ করিয়া পাই,

4 জন বালক 1 দিনে করে কাজটির $(\frac{1}{20}-\frac{1}{25})$ বা $\frac{1}{100}$ অংশ,

$\therefore$ 1 ,, ,, 1 ,, ,, ,, $\frac{1}{400}$ অংশ,

$\therefore$ 10 ,, ,, 1 ,, ,, ,, $\frac{1\times 10}{400}$ বা $\frac{1}{40}$ অংশ,

$\therefore$ 10 জন বালক সমস্ত কাজটি $(1\div\frac{1}{40})$ বা 40 দিনে করিবে।

উদাহরণ 7. একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল আছে। প্রথম দুইটি নল দ্বারা উহা যথাক্রমে 3 ও 4 ঘণ্টায় জলপূর্ণ হয় এবং তৃতীয় নলটি দ্বারা উহা এক ঘণ্টায় খালি হয়। যদি নল তিনটি যথাক্রমে 1টা, 2টা ও 3টার সময় খোলা হয়, তবে কখন চৌবাচ্চাটি খালি হইবে?

প্রথম নলটি 1 ঘণ্টায় $\frac{1}{3}$ অংশ এবং দ্বিতীয় নলটি 1 ঘণ্টায় $\frac{1}{4}$ অংশ ভর্তি করে। তৃতীয় নলটি 1 ঘণ্টায় সমস্ত চৌবাচ্চা খালি করে।

প্রথম নলটি 1টা হইতে 3টা পর্যন্ত 2 ঘণ্টায় $\frac{1}{3}\times2$ বা $\frac{2}{3}$ অংশ জলপূর্ণ করে এবং দ্বিতীয় নলটি 2টা হইতে 3টা পর্যন্ত 1 ঘণ্টায় $\frac{1}{4}$ অংশ ভর্তি করে।

অতএব, 3টার সময় মোট $(\frac{2}{3}+\frac{1}{4})$ বা $\frac{11}{12}$ অংশ জলপূর্ণ হইয়াছে।

3টার সময় তৃতীয় নলটি খোলায়, তিনটি নলই এখন খোলা থাকিল। 3টি নল একত্রে খোলা থাকিলে 1ঘণ্টায় খালি হয় $(1-\frac{1}{3}-\frac{1}{4})$* অংশ বা $\frac{5}{12}$ অংশ।

$\therefore$ $\frac{11}{12}$ অংশ খালি হইবে $(\frac{11}{12}\div\frac{5}{12})$ বা $\frac{11}{5}$ ঘণ্টায় বা 2 ঘণ্টা 12 মিনিটে।

$\therefore$ চৌবাচ্চাটি 3টার 2 ঘণ্টা 12 মিনিট পরে অর্থাৎ 5টা 12 মিনিটে জলশূন্য হইবে।

উদাহরণ 8. একটি বালক ও একটি বালিকা কোন চৌবাচ্চা জলপূর্ণ করিবার জন্য বালকটি প্রতি 3 মিনিটে 4 কিলোলিটার এবং বালিকা প্রতি 4 মিনিটে 3 কি. লিটার করিয়া জল উহাতে ঢালিতে লাগিল। চৌবাচ্চায় যদি 8 মিরিয়া লি. 4 কি. লিটার জল ধরে, তবে কতক্ষণে উহা জলপূর্ণ হইবে ?

3 মিনিট ও 4 মিনিটের ল. সা. গু. 12 মিনিট। 12 মিনিটে বালকটি 4 বার ও বালিকাটি 3 বার জল ঢালে। বালক 4 বারে (4 কি. লি.$\times$4) বা 16 কি. লি. এবং বালিকা 3 বারে (3 কি. লি.$\times$3) বা 9 কি. লি. জল ঢালে।

$\therefore$ প্রতি 12 মিনিটে মোট (16+9) বা 25 কি. লি. জল ঢালা হয়।

8 মিরি.লি. 4 কি.লি.$=$84 কি.লিটার। 84 কি.লিটারের মধ্যে 25 কি.লি. 3 বার আছে। অতএব, 12 মিনিট$\times$3 বা 36 মিনিটে 25 কি. লি.$\times$3 বা 75 কি. লি. জল ঢালা হইবে। আর জল ঢালিতে বাকি থাকিল (84$-$75) বা 9 কি. লি.। ঐ 36 মিনিটের পরবর্তী তৃতীয় মিনিটে বালকটি আসিয়া জল ঢালিল আরও 4 কি. লি. এবং চতুর্থ মিনিটে বালিকা জল ঢালিল 3 কি. লি.; ইহাতে মোট (75+7) বা 82 কি. লি. জল ঢালা হইল। বালকটি ষষ্ঠ মিনিটে আবার 4 কি. লি. জল আনিয়া মাত্র 2 কি. লি. জল ঢালিলেই চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হইবে।

অতএব, চৌবাচ্চাটি জলপূর্ণ হইতে মোট (36+6) বা 42 মিনিট সময় লাগিবে।

[*দ্রষ্টব্য : তৃতীয় নলটি খোলা থাকিলে 1 ঘণ্টায় পূরা চৌবাচ্চা (পূরা 1) খালি হয়। কিন্তু ঐ সঙ্গে প্রথম ও দ্বিতীয় নল $\frac{1}{3}$ ও $\frac{1}{4}$ অংশ ভর্তি করে, সেজন্য ঘণ্টায় খালি হয় $1-\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$ অংশ।]

প্রশ্নমালা 2

(পূর্বপাঠ সম্বন্ধীয় বিবিধ প্রশ্ন)

গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. সংক্রান্ত :

1. কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা 76, 62 ও 41-কে ভাগ করিলে প্রত্যেক বার একই ভাগশেষ থাকিবে ?

2. 573, 1364 ও 912-কে কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে একই ভাগশেষ থাকে ?

3. 300 ও 500-এর মধ্যবর্তী কোন্ কোন্ সংখ্যাগুচ্ছের গ. সা. গু. 63 হইতে পারে ?

4. সমান দরে 3 শি. 6 পে. ও 4 শি. 8 পে. দিয়া কয়েকটি কলম কেনা হইল। প্রত্যেকটি কলমের মূল্য অধিকপক্ষে কত হইতে পারে ?

5. কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 48, 64, 72, 80, 120 ও 140 দিয়া ভাগ করিলে যথাক্রমে 38, 54, 62, 70, 110 ও 130 ভাগশেষ থাকে ?

[ক. প্র. 1898]

6. 23759143 হইতে কোন্ ক্ষুদ্রতম ও কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা বিয়োগ করিলে অন্তরফলগুলি 24, 35, 91, 130 ও 150 দ্বারা বিভাজ্য হইবে ?

[ক. প্র. 1896, 1941]

7. কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 80, 96, 108 ও 128 দ্বারা ভাগ করিলে যথাক্রমে 73, 89, 101 ও 121 ভাগশেষ থাকিবে ?

8. 462টি আম ও 546টি সন্দেশ কতকগুলি বালককে সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। বালকদিগের সংখ্যা কত ? যতগুলি সম্ভব উত্তর দাও।

9. দুইটি সংখ্যার সমষ্টি 1212 এবং উহাদের গ. সা. গু. 101 : ঐরূপ কয় জোড়া সংখ্যা হইতে পারে ? সেই জোড়াগুলি নির্ণয় কর।

[ক. প্র. 1945]

10. দুইটি সংখ্যার সমষ্টি 873 এবং উহাদের গ. সা. গু. 97 হইলে সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে ?

11. দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু. 2376 ও গ. সা. গু. 132 ; সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে ?

12. এমন দুইটি সংখ্যা নির্ণয় কর যাহাদের গ. সা. গু. 31 ও ল. সা. গু. 372 হইবে। যতগুলি সম্ভব উত্তর দাও।

13. দুইটি সংখ্যার গুণফল 7168 এবং গ. সা. গু. 16 হইলে সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে ?

14. দুইটি সংখ্যার গুণফল 12960 এবং উহাদের গ. সা. গু. 36 ; সংখ্যা দুইটি কি কি ? যতগুলি সম্ভব উত্তর লিখ।

15. এমন একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয় কর যাহাকে 11 দিয়া ভাগ করিলে কোন ভাগশেষ থাকে না ; কিন্তু 5, 6 ও 8 দিয়া ভাগ করিলে প্রত্যেকবারে ভাগশেষ 1 থাকে। [ছাত্র 1895]

16. কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 12, 18 ও 21 দিয়া ভাগ করিলে 4 ভাগশেষ থাকে, কিন্তু 22 দিয়া ভাগ করিলে কোন ভাগশেষ থাকে না ?

17. কতকগুলি মার্বেল গণনা করার সময় দেখা গেল একসঙ্গে 3টি করিয়া গণনা করিলে 1টি বাকি থাকিয়া যায়, একসঙ্গে 4টি করিয়া গণনা করিলে 2টি বাকি থাকে, 5টি করিয়া গুণিলে 3টি এবং 6টি করিয়া গুণিলে 4টি বাকি থাকিয়া যায় ; ন্যূনপক্ষে মার্বেলের সংখ্যা কত ?

18. 91509টি আম ও 83721টি লেবু কতিপয় বালক-বালিকাকে সমান ভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। বালক-বালিকার সংখ্যা কত ? যতগুলি সম্ভব উত্তর দাও। [ঢা. বো. 1930]

19. 11 দ্বারা বিভাজ্য কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 7, 9, 14, 21 ও 35 দ্বারা ভাগ করিলে প্রত্যেক বার 2 ভাগশেষ থাকে ? [ক. প্র. 1942]

20. 5 অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা 8321-এর সহিত যোগ করিলে যোগফল 15, 20, 24, 27, 32 ও 36 দ্বারা বিভাজ্য হইবে ? [ক. প্র. 1906]

21. 6 অঙ্কের কোন্ লঘিষ্ঠ সংখ্যাকে 12, 15 ও 18 দ্বারা ভাগ করিলে যথাক্রমে 9, 12 ও 15 ভাগশেষ থাকে ?

22. 53790823 হইতে কোন্ বৃহত্তম ও কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করিলে অন্তরফল 24, 35, 63, 91 ও 520 দ্বারা বিভাজ্য হইবে? [ঢা. বো. 1935]

23. কোন ভাগে ভাজ্য 305165 এবং পর পর ভাগশেষগুলি 17, 27, 36 ও 29 ; ভাজকটি কত?

24. 64329কে কোন সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিয়া 175, 114 ও 213 যথাক্রমে প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় বা শেষ ভাগশেষ থাকিল। ভাগফলটি নির্ণয় কর। [ক. প্র. 1939]

25. দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. নির্ণয় করিয়া শেষ ভাজক 49 এবং পর পর ভাগফলগুলি যথাক্রমে 17, 3 ও 2 হইল। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। [সি. সা.]

26. এক ব্যক্তি 10 টাকা 80 পয়সায় কতকগুলি আম কিনিয়া 8 টাকা 19 পয়সায় উহা হইতে কতকগুলি আম বিক্রয় করিল। ইহাতে যদি তাহার লাভ বা লোকসান না হইয়া থাকে, তবে তাহার নিকট কমপক্ষে আর কয়টি আম থাকিতে পারে?

27. এক ব্যক্তি দৈনিক মজুরীতে কয়েকদিন কাজ করিবার জন্য মোট 19 টাকা 80 পয়সায় চুক্তিতে নিযুক্ত হইল, কিন্তু সে কিছুদিন অনুপস্থিত থাকায় মোট 17 টাকা 16 পয়সা পাইল। প্রমাণ কর যে, তাহার দৈনিক মজুরী 1 টাকা 32 পয়সার অধিক হইতে পারে না।

28. 90 পয়সায় এবং 1 টাকা 17 পয়সায় অখণ্ড কয়েক কিলোগ্রাম করিয়া লবণ পাওয়া যায়। প্রতি কি. গ্রাম লবণের মূল্য যদি 4 পয়সা ও 5 পয়সার মধ্যে হয়, তবে 1 কি. গ্রাম লবণের মূল্য কত?

*29. একই দরে এক ব্যক্তি 19 টাকা 80 প. ও 34 টাকা 65 প. মূল্যে কতকগুলি করিয়া আম কিনিল, প্রত্যেক আমের মূল্য 24 পয়সার কম নহে এবং 36 পয়সার বেশী নহে। সে দুই দফায় মোট কতগুলি আম কিনিয়াছিল?

*30. 2 টা. 50 পয়সা, 3 টা. 50 পয়সা ও 4 টাকা 50 পয়সা যথাক্রমে কতকগুলি পুরুষ, স্ত্রীলোক ও বালককে ভাগ করিয়া দেওয়ায় প্রত্যেকের ভাগ সমান হইল। লোকসংখ্যা যতদূর সম্ভব কম হইলে মোট কত লোক ছিল?

*31. তিন অঙ্ক-বিশিষ্ট কোন্ সংখ্যা দ্বারা 7653 ও 11282কে ভাগ করিলে একই ভাগশেষ থাকিবে ?

32. 13 দ্বারা বিভাজ্য কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 5, 6 বা 8 দ্বারা ভাগ করিলে 1 ভাগশেষ থাকিবে ?

ঐকিক নিয়ম সংক্রান্ত :—

33. 15 জন লোকে যে কার্য 10 দিনে করে, 6 জনে তাহার দ্বিগুণ কাজ কত দিনে করিবে ?

34. 12 জন পুরুষ বা 9 জন স্ত্রীলোক 28 দিনে যে কাজ করে, 8 জন পুরুষ এবং 8 জন স্ত্রীলোক একত্রে কত দিনে তাহা করিবে ?

35. 12টা বলদ 16 দিনে একটি জমি চাষ করিতে পারে। কতগুলি বলদ উহার $\frac{3}{7}$ অংশ সময়ে ঐ জমির $2\frac{1}{4}$ গুণ জমি চাষ করিতে পারিবে ?

36. প্রত্যহ 8 ঘণ্টা খাটিয়া 18 জন লোকে যে কার্য 7 দিনে করে, প্রত্যহ 6 ঘণ্টা খাটিয়া 21 জনে তাহা কত দিনে করিবে ?

37. প্রতিদিন 8 ঘণ্টা কাজ করিয়া 50 জনে একটি কাজ 12 দিনে করিতে পারে। প্রত্যহ কত ঘণ্টা খাটিয়া 60 জন লোকে 16 দিনে তাহার দ্বিগুণ কাজ করিবে ? [ঢা. বো. 1930]

38. 8 জন পুরুষ অথবা 12 জন স্ত্রীলোক যে কার্য 25 দিনে সম্পন্ন করে, 6 জন পুরুষ এবং 11 জন স্ত্রীলোক তাহা কত দিনে করিবে ? [ক. প্র. 1938]

39. কোন দুর্গে 2200 লোকের 50 দিনের খাদ্য ছিল। 17 দিন পরে আরও কতকগুলি লোক তথায় আসায় আর 20 দিনে খাদ্য শেষ হইল। পরে কত লোক আসিয়াছিল ? [ঢা. বো. 1940]

40. এক কিলোগ্রাম গমের মূল্য যখন 60 পয়সা তখন 12 পয়সা মূল্যের রুটির ওজন 50 গ্রাম। এক কি. গ্রাম গমের মূল্য 1 টাকা 25 পয়সা হইলে 15 পয়সা মূল্যের রুটির ওজন কত হইবে

41. 40 জন লোক দিন 10 ঘণ্টা কাজ করিয়া $8\frac{1}{2}$ দিনে 190 আর জমির শস্য কাটিতে পারে। প্রত্যহ 8 ঘণ্টা কাজ করিয়া 17 জন লোক 50 দিনে কত আর জমির শস্য কাটিবে ?

42. টাকায় 2·4 কিলোগ্রাম চাউল পাওয়া গেলে 17 জন মজুরের মাসিক বেতন 850 টাকা হয়। প্রতি মিরিয়া গ্রাম চাউলের মূল্য $6\frac{1}{4}$ টাকা হইলে সেই অনুপাতে প্রত্যেক মজুরের মাসিক বেতন কত হইবে ?

43. 24 জন লোক প্রত্যহ $8\frac{1}{2}$ ঘণ্টা খাটিয়া 15 দিনে যে কাজ করে, দৈনিক 6 ঘণ্টা খাটিয়া কয়জন লোক 17 দিনে তাহার দ্বিগুণ কাজ করিবে ? [ক. প্র. 1916]

44. যদি 45 জন স্ত্রীলোক 48 দিনে 207 টাকা উপার্জন করে, তবে কত জন পুরুষ 16 দিনে $76\frac{2}{3}$ টাকা উপায় করিবে ? (প্রত্যেক পুরুষের দৈনিক আয় প্রত্যেক স্ত্রীলোকের দৈনিক আয়ের দ্বিগুণ)।

45. 8 জন পুরুষ অথবা 17 জন বালক 26 দিনে একটি কাজ করে। 4 জন পুরুষ এবং 24 জন বালক কত দিনে তাহার $50 \times 0\cdot0\dot{9}$ গুণ কাজ করিবে ? [ক. প্র. 1937]

46. 27 জন লোক 15 দিনে একটি কার্য সম্পন্ন করিতে পারে। উহার $\frac{3}{5}$ অংশ সময়ে কাজটি করিতে হইলে, অতিরিক্ত কয়জন লোক নিযুক্ত করিতে হইবে ?

47. কোন ঠিকাদার 200 দিনে 6 কিলোমিটার রাস্তা প্রস্তুত করিবার চুক্তি করিয়া 140 জন লোক লাগাইয়া দেখিল 60 দিনে মাত্র $1\frac{1}{2}$ কি. মি. রাস্তা হইয়াছে। যথাসময়ে কাজটি সম্পন্ন করিতে হইলে তখন অতিরিক্ত কয়জন লোক নিযুক্ত করিতে হইবে ?

48. এক ব্যক্তি 38 দিনে একটি কাজ করিয়া দিবার চুক্তি করিয়া 60 জন লোক নিযুক্ত করিল। 22 দিন পরে সে দেখিল মাত্র $\frac{3}{7}$ অংশ কাজ হইয়াছে। নির্দিষ্ট সময়ে কাজটি শেষ করিবার জন্য আর কত জন লোক নিযুক্ত করিতে হইবে ? [ঢা. বো. 1937]

*49. 40 জন পুরুষ বা 60 জন স্ত্রীলোক অথবা 80 জন বালক 6 মাসে একটি কাজ শেষ করিতে পারে। 10 জন পুরুষ, 10 জন স্ত্রীলোক এবং 10 জন বালক একত্রে উহার $\frac{1}{3}$ অংশ কাজ কত সময়ে করিবে ? [বো. প্র. 1893]

50. যদি প্রতি 5 মিনিটে 3 বার করিয়া গোলাবর্ষণ করিয়া 5টি কামানে 4 ঘণ্টায় 1200 সৈন্য মারা যায়, তাহা হইলে প্রতি 6 মিনিটে 4 বার করিয়া গোলা বর্ষণ করিয়া 7টি কামানে 3 ঘণ্টায় কত লোক মারা যাইবে ?

51. টাকা প্রতি 7 পয়সা হিসাবে আয়কর দিয়া এক ব্যক্তির 595 টাকা 20 পয়সা থাকিল ; তাহার সমগ্র আয় কত ?

*52. 5জন পুরুষ ও 9 জন বালক একত্রে 17 দিনে একটি কাজ করিতে পারে। 9 জন পুরুষ ও 12 জন বালক কত দিনে উহা করিবে ? (2 জন পুরুষের কাজ 3 জন বালকের কাজের সমান)। [ক. প্র. 1946]

সময় ও কার্য সংক্রান্ত ঃ

53. ক ও খ একটি কাজ যথাক্রমে 9 ও 18 দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে কাজ আরম্ভ করিয়া কাজটি শেষ হইবার 3 দিন পূর্বে ক চলিয়া গেল। কাজটি কতদিনে সম্পন্ন হইল ? [ক. প্র. 1934]

54. ক $3\frac{1}{2}$ ঘণ্টায় একটি কার্যের অর্ধেক করিল, খ $1\frac{1}{2}$ ঘণ্টায় অবশিষ্ট কাজের $\frac{1}{4}$ অংশ করার পর গ $5\frac{1}{4}$ ঘণ্টায় কাজটি শেষ করিল। তিনজনে একত্রে কতক্ষণে কাজটি করিতে পারে ?

55. প্রত্যহ 7 ঘণ্টা কাজ করিয়া একটি কার্য ক 6 দিনে ও খ 8 দিনে সম্পন্ন করিতে পারে। প্রত্যহ 8 ঘণ্টা কাজ করিয়া উভয়ে একত্রে কতদিনে উহা সম্পন্ন করিবে ? [ক. প্র. 1930]

*56. ক, খ ও গ কোন কাজ যথাক্রমে 15, 12 ও 10 ঘণ্টায় করিতে পারে। তাহারা একসঙ্গে কাজ আরম্ভ করিল, কিন্তু ক 3 ঘণ্টা পরে এবং খ কাজ শেষ হইবার 2 ঘণ্টা পূর্বে চলিয়া গেল। কাজটি কত ঘণ্টায় শেষ হইয়াছিল ?

57. ক ও খ যথাক্রমে 8 ও 6 দিনে একটি কাজ করিতে পারে ; কিন্তু গ-এর সাহায্যে তাহারা 3 দিনে কাজটি শেষ করিয়া 8 টাকা 16 পয়সা মজুরী পাইল। কে কত টাকা পাইবে ?

58. একটি লোক ও একটি বালক 36 দিনে একটি কাজ করিতে পারে। লোকটি যদি শেষ 10 দিন একা কাজ করে তবে কাজটি শেষ হইতে 40 দিন লাগে। বালকটি একাকী কত দিনে কাজটি করিবে ?

59. ক একা খ ও গ-এর সমান কাজ করিতে পারে। একটি কাজ ক ও খ একত্রে 9 ঘণ্টা 36 মিনিটে করে এবং গ তাহা 48 ঘণ্টায় করে। খ একাকী উহা কত ঘণ্টায় করিবে? [পা. প্র. 1926]

60. একটি চৌবাচ্চা 10 ঘণ্টায় জলপূর্ণ হয়, কিন্তু তলদেশে ছিদ্র হওয়ায় উহা পূর্ণ হইতে 2 ঘণ্টা অধিক সময় লাগিল। ঐ ছিদ্র দিয়া কতক্ষণে জলপূর্ণ চৌবাচ্চাটি জলশূন্য হইবে?

61. কোন একটি কাজ ক 20 দিনে এবং ক ও খ একত্রে $11\frac{1}{9}$ দিনে করিতে পারে। ক একা 8 দিন, ক ও গ একত্রে 6 দিন কাজ করার পর খ একা 3 দিনে কাজটি শেষ করিল। খ ও গ একত্রে কাজটি কতদিনে করিতে পারে? [ঢা. বো. 1935]

62. ক একদিনে খ-এর 3 গুণ কাজ করে। উভয়ে একটি কাজের $\frac{2}{5}$ অংশ 9 দিনে করিল। প্রত্যেকে সমগ্র কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে? [ক. প্র. 1946]

63. দুইটি নল দ্বারা যথাক্রমে 20 ও 30 মিনিটে একটি চৌবাচ্চা ভর্তি হয়। উভয় নল খুলিয়া দিবার কতক্ষণ পরে প্রথম নলটি বন্ধ করিলে আর 10 মিনিটে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হইবে? [ক. প্র. 1926]

64. ক, খ ও গ যথাক্রমে 20 দিনে, 30 দিনে ও 60 দিনে একটি কাজ করিতে পারে। প্রতি তৃতীয় দিনে খ ও গ-এর সাহায্য লইয়া ক কতদিনে কাজটি সম্পন্ন করিবে?

65. দুইটি নল যথাক্রমে 20 ও 30 মিনিটে একটি চৌবাচ্চা জলপূর্ণ করিতে পারে। যখন উহা জলশূন্য ছিল তখন নল দুইটি খোলা হইল এবং কিছুক্ষণ পরে প্রথম নলটি বন্ধ করা হইল। যদি চৌবাচ্চাটি মোট 18 মিনিটে জলপূর্ণ হইয়া থাকে, তবে কখন প্রথম নলটি বন্ধ করা হইয়াছিল?

*66. 12 জন পুরুষ ও 10 জন বালক 3 দিনে একটি কাজের $\frac{3}{4}$ অংশ করে এবং 4 জন পুরুষ ও 5 জন বালক 7 দিনে কাজটির $\frac{7}{10}$ অংশ করিতে পারে। 10 জন পুরুষ কত দিনে কাজটি করিতে পারিবে?

*67. একটি চৌবাচ্চায় 3টি নল সংযুক্ত আছে। প্রথমটি 3 ঘণ্টায় ও দ্বিতীয় নলটি 3 ঘণ্টা 45 মিনিটে চৌবাচ্চাটি জলপূর্ণ করিতে পারে এবং তৃতীয় নলটি 1 ঘণ্টায় উহাকে জলশূন্য করে। যদি নল তিনটি যথাক্রমে 1টা, 2টা ও 3টার সময় খুলিয়া দেওয়া হয়, তবে কখন চৌবাচ্চাটি জলশূন্য হইবে?

[পা. প্র. 1929]

68. একটি পিপায় 3টি নল সংলগ্ন আছে। প্রথম দুইটি দ্বারা 20 মিনিটে ও 30 মিনিটে পিপাটি জলপূর্ণ হয় এবং তৃতীয়টি দ্বারা 40 মিনিটে পিপাটি জলশূন্য হয়। তিনটি নল একসময়ে খুলিয়া 15 মিনিট পরে প্রথমটি বন্ধ করা হইল। কতক্ষণে পিপাটি জলপূর্ণ হইবে?

[ছাত্র 1892]

69. একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল আছে। প্রথমটি দ্বারা উহা 40 মিনিটে ভর্তি হয় এবং দ্বিতীয়টি দ্বারা 1 ঘণ্টায় খালি হয়। যদি পর পর মিনিটে পর্যায়ক্র একটি করিয়া নল খোলা থাকে, তবে কত সময়ে চৌবাচ্চাটি জলপূর্ণ হইবে?

*70. তি

[পা. প্র. 1931]

বালক 5 মিনি বালক একটি চৌবাচ্চা জলপূর্ণ করিতে আরম্ভ করিল। প্রথম বালক 8 মিনিে পাঁইট, দ্বিতীয় বালক 6 মিনিটে 1 কোয়ার্ট এবং তৃতীয় ধরে, তবে কতক্ষে গ্যালন জল ঢালে। যদি ঐ চৌবাচ্চায় $50\frac{1}{2}$ গ্যালন জল উহা পূর্ণ হইবে?

[ক. প্র. 1941]

[2 পাইট = 1 কোয়ার্ট, 4 কোয়ার্ট = 1 গ্যালন]

71. 3 জন পুরুষ ও 2 জন বালক একত্রে একটি কাজ 15 দিনে করিতে পারে এবং 2 জন পুরুষ ও 3 জন বালক একত্রে উহা 18 দিনে করিতে পারে। একজন পুরুষ ও একজন বালক একত্রে উহা কতদিনে করিবে?

[ক. প্র. 1950]

72. একটি চৌবাচ্চা 3টি নল দ্বারা যথাক্রমে 30, 40 ও 60 মিনিটে ভর্তি হয় এবং চতুর্থ নলটি দ্বারা উহা আধ ঘণ্টায় খালি হয়। বেলা 12টার সময় প্রথম 3টি নলই খুলিয়া দেওয়া হয়, কিন্তু ভুলক্রমে চতুর্থ নলটিও 15 মিনিট পর্যন্ত খোলা থাকে, তৎপরে উহাকে বন্ধ করা হয়। কখন চৌবাচ্চাটি ভর্তি হইবে?

[মা. প্র. 1891]

প্রশ্নমালা 3

(পূর্বপাঠ সম্বন্ধীয় বিবিধ প্রশ্ন)

[1]

1. 3 বৎসর পূর্বে ক-এর বয়স খ-এর বয়সের দ্বিগুণ ছিল। 7 বৎসর পরে ক ও খ-এর বয়স একত্রে 83 বৎসর হইবে। এখন প্রত্যেকের বয়স কত? [ছাত্র. 1922]

2. 10000 ও 80000-এর মধ্যে ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম এমন দুইটি রাশি নির্ণয় কর যাহাদের প্রত্যেকটিকে 203, 182 ও 290 দিয়া ভাগ করিলে কিছুই ভাগশেষ থাকিবে না। [ছাত্র. 1923]

3. ক ও খ-এর একত্রে 134 টাকা এবং খ ও গ-এর একত্রে 100 টাকা আছে। গ অপেক্ষা খ-এর যদি 58 টাকা বেশী থাকে, তবে কাহার কত টাকা আছে? [ঢা. বো. 1948]

4. 18 মিটার দীর্ঘ ও 15 মিটার প্রশস্ত একটি ঘরে 1620 ঘনমিটার বায়ু ধরে। ঘরটির উচ্চতা কত?

5. একটি থলিতে সমান-সংখ্যক টাকা, 50 প., 25 প., 10 প. ও 2 পয়সা মুদ্রা ছিল। উহাতে মোট 149 টাকা 60 পয়সা ছিল। প্রত্যেক প্রকারের মুদ্রা কয়টি ছিল?

6. সরল কর : $\dfrac{\frac{1}{2}+\frac{3}{4}}{\frac{5}{6}-\frac{7}{8}+\frac{9}{10}} \div 10\frac{20}{103}$ এর $\cdot\dot{1}4285\dot{7}$. [ক. প্র. 1911]

7. 8 জন পুরুষ অথবা 12 জন স্ত্রীলোক 14 দিনে একটি কাজ করিতে পারে। 18 জন পুরুষ এবং 21 জন স্ত্রীলোক উহার তিনগুণ কাজ কত দিনে করিবে?

8. প্রতি টাকায় 9 পয়সা আয়কর হইলে, $8754\frac{2}{3}$ টাকা আয়ের জন্য কত আয়কর দিতে হইবে?

9. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের 3 গুণ। ক্ষেত্রটি $1\frac{1}{2}$ ডেসি মিটার বর্গ পরিমাণের 2028 খানা প্রস্তর দিয়া বাঁধান হইল। ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত?

10. 5 কি. গ্রা. $5\frac{1}{4}$ হে. গ্রামকে দশমিকাকারে কুইন্টালে প্রকাশ কর।

[2]

1. সরল কর :

$$\frac{1}{1+\frac{1}{5+\frac{2}{3}}} \div \frac{1{\cdot}1\dot{3}}{2} \times \frac{{\cdot}14\times{\cdot}12\times{\cdot}02+{\cdot}04\times{\cdot}16\times{\cdot}01}{{\cdot}01\times{\cdot}2\times{\cdot}1}$$

2. এক আর জমির খাজনা 4টা. 40 প. হইলে 13 আর 6 ডেসি আর 5 সেন্টি আর জমির খাজনা কত হইবে ?

3. 425 জন দরিদ্র স্ত্রী-পুরুষকে মোট 36 টাকা বিতরণ করা হইল। প্রত্যেক স্ত্রীলোক 6 পয়সা ও প্রত্যেক পুরুষ 12 পয়সা হিসাবে পাইল। স্ত্রীলোক ও পুরুষের সংখ্যা নির্ণয় কর।

4. বৃহত্তম কোন্ সংখ্যা দ্বারা 68130 ও 107275-কে ভাগ করিলে যথাক্রমে 27 ও 49 ভাগশেষ থাকিবে ?

5. 2 গ্রা. 2 ডেসি গ্রা. 4 সে. গ্রা., 3 গ্রা. 3 ডেসি গ্রা. 6 সে. গ্রামের যত অংশ, কত টাকা 61 টাকা 8 পয়সার তত অংশ ?

6. এক গোয়ালা 35 পয়সা কিলো লিটার দরে 280 টাকার দুধ কিনিয়াছিল, উহার মধ্যে কিছু দুধ নষ্ট হইবার পর সে 45 পয়সা কিলো লিটার দরে অবশিষ্ট দুধ বিক্রয় করিয়া মোট 62 টাকা লাভ করিল। কতটা দুধ নষ্ট হইয়াছিল ?

7. যে চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও গভীরতা যথাক্রমে $25\frac{1}{3}$ মিটার, $19\frac{1}{2}$ মি. ও 12 মি., তাহাতে কত ঘনমিটার জল ধরে ?

8. 20 জন লোকে 12 দিনে যে কার্য করে, কতজন লোকে তাহার দেড়গুণ কার্য 15 দিনে করিবে ?

9. 3 কুই. 32 কি. গ্রা. 8 গ্রামকে দশমিকাকারে কুইন্টালে প্রকাশ কর।

10. 3 জন পুরুষ 5 জন স্ত্রীলোক এবং 8 জন বালকের মধ্যে 500 টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে, প্রত্যেক পুরুষ 72 পয়সা পাইলে, প্রত্যেক স্ত্রীলোক 48 পয়সা এবং প্রত্যেক বালক 18 পয়সা পায়। প্রত্যেক পুরুষ, স্ত্রীলোক ও বালক কত করিয়া পাইল ?

[3]

1. সরল কর : $2\frac{11}{26}$ এর $\dfrac{\frac{3}{7}-\frac{2}{9}}{\frac{3}{7}+\frac{2}{9}} \div \dfrac{4}{13-3\frac{8}{9}} + 3\frac{11}{26} - \dfrac{3}{3-1\frac{10}{13}}$.

[ক. প্র. 1881]

2. প্রতি ঘনমিটার 720 টাকা 50 পয়সা হিসাবে একটি ধাতুখণ্ডের মূল্য 5187 টাকা 60 পয়সা হইলে উহার ঘনফল কত ?

3. 6 গ্যালন 3 কোয়ার্ট 1 পাঁইটকে দশমিক আকারে গ্যালনে প্রকাশ কর (দুই দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত শুদ্ধ)।

4. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 784 বর্গ মিটার ; প্রতি মিটার 25 পয়সা হিসাবে উহাতে বেড়া দিতে কত ব্যয় হইবে ?

5. 8 জন পুরুষ বা 12 জন স্ত্রীলোক একটি কাজ 10 দিনে করিতে পারে। 4 জন পুরুষ এবং 16 জন স্ত্রীলোক কত দিনে উহা করিবে ?

[ঢা. প্র. 1924]

6. 1500 ও 2000-এর মধ্যবর্তী কোন্ সংখ্যা 102 ও 36 দ্বারা বিভাজ্য ?

7. প্রত্যেকটি 9 ডেসি মি. দীর্ঘ, 4 ডেসি মি. বিস্তৃত ও 3 ডেসি মি. পুরু আয়তনের 40000-টি ইট দিয়া 9 ডে. মি. দীর্ঘ ও 8 মি. পুরু একটি প্রাচীর গাঁথা হইল। প্রাচীরটির উচ্চতা কত ?

8. 16 গ্রামকে 2 কি. গ্রা. 24 ডেকা গ্রামের দশমিকে প্রকাশ কর।

9. 250-কে এমন দুই অংশে বিভক্ত কর যেন প্রথম অংশের 3 গুণ ও দ্বিতীয় অংশের 5 গুণের সমষ্টি 950 হয়। [ক. প্র. 1941]

10. উৎপাদকের সাহায্যে 48400-এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

[4]

1. সরল কর : $\dfrac{(\cdot03)^2-2\times\cdot03\times\cdot01+(\cdot01)^2}{\cdot02}$.

2. যদি প্রতি বাক্সে 9 হে. গ্রা. 2 ডে. গ্রা. 4 গ্রাম করিয়া চা থাকে এবং প্রতি হে. গ্রাম চায়ের মূল্য 4 টা. 25 প. হয়, তবে 70 বাক্স চায়ের মূল্য কত ?

3. 49 টাকা 25 পয়সা 150 জন বালক-বালিকাকে এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে প্রত্যেক বালক 25 পয়সা এবং প্রত্যেক বালিকা 50 পয়সা পাইল। বালক ও বালিকার সংখ্যা কত ?

4. ক-এর টাকা খ-এর টাকার 3 গুণ, কিন্তু গ-এর টাকা অপেক্ষা 25 টাকা অধিক। যদি তাহাদের মোট 675 টাকা থাকে, তবে ক-এর কত টাকা আছে ? [ক. প্র. 1944]

5. 18 হে. মিটার দীর্ঘ, 5 মি. প্রশস্ত ও 7 মি. গভীর একটি খাল কাটিতে প্রতি ঘনমিটারে 8 পয়সা হিসাবে কত খরচ হইবে ?

6. 3 মিনিট 20 সেকেণ্ডকে দশমিকাকারে ঘণ্টায় প্রকাশ কর।

*7. একটি ঘড়িতে 4টা বাজিতে $4\frac{1}{2}$ সেকেণ্ড সময় লাগে, উহাতে 8টা বাজিতে কত সময় লাগিবে ?

8. 1600 ও 1700-র মধ্যবর্তী কোন্ সংখ্যা হইতে 3 বিয়োগ করিলে বিয়োগফল 4, 5, 6, 7 ও 8 দ্বারা বিভাজ্য হয় ?

9. 17 মিটার দীর্ঘ ও 12 মিটার বিস্তৃত একটি ঘরে 2 মিটার প্রশস্ত কার্পেট বসান হইল। এক মিটার কার্পেটের মূল্য 1 টাকা 25 পয়সা হইলে মোট কত ব্যয় হইল ?

10. 800 টাকায় একটি ঘোড়া বিক্রয় করিলে যত ক্ষতি হয়, 830 টাকায় বিক্রয় করিলে তাহার দ্বিগুণ লাভ হয়। ঘোড়াটির আসল মূল্য কত ?

[5]

1. সরল কর : $\frac{4{\cdot}75}{25{\cdot}2}$ এর $3\frac{1}{2}\times 4$ এর $\frac{8{\cdot}\dot{8}}{{\cdot}25}\div\frac{35{\cdot}\dot{5}}{32{\cdot}7}$. [পা. প্র. 1927]

2. প্রতি কুইন্টালের মূল্য 3 টাকা 20 পয়সা হইলে 7 কুই. 10 কি. গ্রা. 5 হে. গ্রামের মূল্য কত ?

*3. কাজ করিলে প্রতিদিন 1 টা. 8 প. হিসাবে মজুরী পাইবে, কিন্তু অনুপস্থিত হইলে প্রতিদিনের জন্য 81 প. জরিমানা দিতে হইবে, এই শর্তে এক ভৃত্যকে নিযুক্ত করা হইল। 35 দিন পরে দেখা গেল যে কাহারও কোন পাওনা নাই। ভৃত্যটি কতদিন অনুপস্থিত ছিল ?

4. একটি দুর্গে 1000 সৈন্যের 125 দিনের রসদ ছিল। 25 দিন পরে 300 সৈন্য অন্যত্র চলিয়া গেল এবং 15 দিনের রসদ নষ্ট হইল। অবশিষ্ট রসদে ঐ দুর্গস্থিত সৈন্যদের কতদিন চলিবে? [ছাত্র. 1939]

5. দুইটি সংখ্যার গুণফল 1183 এবং গ. সা. গু. 13 ; সংখ্যাগুলি কি কি ?

6. 16 মি. 7 ডেসি মি. দীর্ঘ, 13 মি. 3 ডেসি মি. বিস্তৃত ও 10 মিটার উচ্চ একটি গৃহের দেওয়ালগুলির প্রতি বর্গমিটার 9 পয়সা হিসাবে চুনকাম করিতে কত খরচ হইবে ?

7. 6 জন পুরুষ, 12 জন স্ত্রীলোক ও 17 জন বালকের মধ্যে 50 টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দিতে হইবে যে, 2 জন পুরুষ 5 জন বালকের এবং 2 জন স্ত্রীলোক 3 জন বালকের সমান পাইবে। প্রত্যেক পুরুষ, স্ত্রীলোক ও বালকের প্রাপ্য নির্ণয় কর।

8. একটি গাদায় কতকগুলি পাথর ছিল। সেইগুলিকে 25টি সমান ভাগে সাজান যায় ; কিন্তু 18, 27 বা 32 সমান ভাগে সাজাইলে প্রত্যেক বারে 11 খানি পাথর বাকি থাকে। ঐ গাদায় ন্যূনকল্পে কতগুলি পাথর থাকিতে পারে ?

9. একটি সংখ্যার সহিত তাহার $\frac{1}{20}$ অংশ যোগ করিলাম, আবার সেই সংখ্যা হইতে তাহার $\frac{1}{20}$ অংশ বিয়োগ করিয়া দেখিলাম ঐ যোগফল ও অন্তরফলের পার্থক্য 51 হইল ; সংখ্যাটি কত ?

10. জলে পূর্ণ একটি পাত্রের ওজন 28 কি. গ্রাম। যখন উহার $\frac{1}{4}$ অংশ জলপূর্ণ থাকে তখন ওজন হয় 19 কি. গ্রাম। পাত্রটি যখন $\frac{2}{3}$ অংশ জলে পূর্ণ থাকে, তখন উহার ওজন কত ?

[6]

1. $\frac{7}{12}$কে আবৃত্ত দশমিকে এবং $26\cdot0\dot{2}\dot{6}$-কে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর।

2. কোন সাপ্তাহিক সংবাদপত্রের চতুর্থ সংখ্যা 1835 খৃষ্টাব্দের 7ই জানুয়ারী প্রকাশিত হইয়াছিল ; কোন্ তারিখে উহার 40শ সংখ্যা বাহির হইয়াছিল ? [ঢা. বো. 1947]

3. 25 টাকা 76 পয়সা ক ও খ-কে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন ক-এর টাকার 4 গুণ খ-এর টাকার 3 গুণের সমান হয়।

4. 15 মিটার দীর্ঘ, 10 মিটার বিস্তৃত ও 4 মিটার উচ্চ একটি গৃহের দেওয়ালগুলি ও ভিতরের ছাদ রং করিতে প্রতি বর্গমিটারে 14 পয়সা হিসাবে কত ব্যয় হইবে?

*5. এক ব্যক্তি 80 কুইণ্টাল কয়লা কিনিয়া প্রতি বস্তা কয়লা 70 পয়সা দরে বিক্রয় করায় 80 টাকা ক্ষতি হইল। প্রতি বস্তা 78 পয়সা দরে বিক্রয় করিলে তাহার 48 টাকা লাভ হইত। প্রতি কুইণ্টাল কয়লার ক্রয়মূল্য কত এবং প্রতি বস্তায় কত কয়লা ছিল?

6. ঘণ্টায় 4 মাইল বেগে চলিয়া 8·1 একর পরিমিত একটি বর্গাকার জমির চারিদিক প্রদক্ষিণ করিতে কত সময় লাগে? [পা. প্র. 1932]

7. এক ব্যক্তির আয় 360 টাকা কমিয়া গেল; কিন্তু আয়কর প্রতি টাকায় 6 পয়সা হইতে 7 পয়সা হওয়ায় তাহাকে পূর্বের সমান আয়কর দিতে হইল। তাহার বর্তমান আয় কত?

8. 5 অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা 7, 10, 35 ও 45 দ্বারা বিভাজ্য?
[গৌ. প্র. 1948]

9. একটি বাক্সে যতগুলি টাকা, তাহার দ্বিগুণ 50 পয়সা-মুদ্রা, 5 গুণ 25 পয়সা-মুদ্রা, 8 গুণ 10 পয়সা-মুদ্রা আছে। যদি উহাতে 518 টাকা 40 পয়সার-মুদ্রা থাকে, তবে 10 পয়সা-মুদ্রা কতগুলি আছে?

10. 4 জন পুরুষ ও 6 জন বালক একটি কাজ 10 দিনে করিতে পারে এবং 6 জন পুরুষ ও 4 জন বালক উহা 8 দিনে করিতে পারে। একজন পুরুষ ও একজন বালক উহা কত দিনে করিবে?

[7]

1. সরল কর : $\dfrac{5\cdot75-\frac{3}{7}\times15\frac{3}{4}+2\frac{2}{35}\div1\cdot44}{\frac{3}{4}\text{ এর }7\frac{3}{7}-5\cdot6\div3\cdot2\dot{6}}$ [পা. প্র. 1929]

2. 40 জন লোকে 10 মিটার উচ্চ একটি দেওয়াল 15 দিনে নির্মাণ করে। $12\frac{1}{2}$ মিটার উচ্চ একটি দেওয়াল 6 দিনে নির্মাণ করিতে হইলে কত লোক লাগিবে?

3. যদি 375 টাকায় 4টি কোট ও 7টি সার্ট অথবা 5টি কোট ও 5টি সার্ট কেনা যায়, তবে প্রত্যেকটির দাম কত? [প. ব. বো. 1958]

4. একটি বর্গাকার গৃহের 10 মিটার উচ্চ দেওয়াল চারিটি 2 মি. চওড়া কাগজ দ্বারা ঢাকিতে 36 ডেকা মিটার কাগজ লাগিল। গৃহের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

5. 167 মৌলিক সংখ্যা কিনা নির্ণয় কর।

6. 6 অঙ্কের কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা 567 দ্বারা বিভাজ্য ?

7. এক ব্যক্তি একটি একশত টাকার নোট ভাঙ্গাইয়া দুই টাকার ও পাঁচ টাকার মোট 38টি নোট পাইল। সে পাঁচ টাকার নোট কয়টি পাইল? [প. ব. '57]

8. 1931 খৃষ্টাব্দের 1লা এপ্রিল সোমবার হইলে 1933 খৃষ্টাব্দের 1লা এপ্রিল কি বার ছিল ?

9. একটি চলন্ত মোটরগাড়ী হইতে অর্ধ মিনিটে এক ফোঁটা করিয়া তেল পড়ে। তেলের ফোঁটাগুলি যদি 350 মিটার অন্তর পড়িয়া থাকে, তবে গাড়ীখানির গতিবেগ নির্ণয় কর।

10. দুইটি সংখ্যাকে কোন ভাজক দ্বারা ভাগ করিলে যথাক্রমে 3247 ও 2483 ভাগশেষ থাকে, কিন্তু সংখ্যা দুইটির সমষ্টিকে ভাগ করিলে 1030 ভাগশেষ থাকে। ভাজকটি নির্ণয় কর।

[8]

1. সরল কর :

$$\frac{3\frac{1}{3}}{2\frac{1}{2}} \div \frac{2}{3}(1\frac{1}{2}+\frac{3}{4}) + \frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{2}}} \div \frac{2}{3} \times (\frac{7}{11}+\frac{3}{22}) \text{এর } 2\frac{10}{17}.$$

2. 29 অপেক্ষা বৃহত্তর দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. 29 এবং ল. সা. গু. 4147 ; সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। [বো. প্র. 1924]

3. 40 জন বালক ও 60 জন বালিকার মধ্যে 31 টাকা 20 পয়সা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন প্রত্যেক বালক প্রত্যেক বালিকা অপেক্ষা 18 পয়সা বেশী পায়।

4. $\frac{163}{200}$ ও $\sqrt{\frac{2}{3}}$এর মধ্যে কোন্‌টি বৃহত্তর ?

5. 4000 টাকায় একটি বাড়ী বিক্রয় করায় যত ক্ষতি হইল, 5000 টাকায় বিক্রয় করিলে তাহার $\frac{2}{3}$ অংশ লাভ হইত। বাড়ীটির আসল মূল্য কত ?

6. 7 দ্বারা বিভাজ্য কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 2, 3, 4, 5 ও 6 দ্বারা ভাগ করিলে প্রত্যেকবার 1 ভাগশেষ থাকে ?

7. এক মাইল দৌড়াইতে হইলে 10 একর পরিমিত বর্গক্ষেত্রের চারিদিকে কতবার ঘুরিতে হইবে ?

8. 5 কি. গ্রা. 104 গ্রামকে দশমিক আকারে কুইণ্টালে প্রকাশ কর।

9. 5 টাকা 60 পয়সার সহিত উহার কত দশমিক অংশ যোগ করিলে 6 টাকা হইবে ?

10. 5টি মেষ ও 7টি ছাগলের মূল্য একত্রে 82 টাকা এবং 7টি মেষ ও 5টি ছাগলের মূল্য 86 টাকা হইলে একটি মেষ ও একটি ছাগলের একত্রে মূল্য কত ?

[9]

1. $\frac{7\frac{1}{2}}{\cdot 9}$কে আবৃত্ত দশমিকে প্রকাশ কর।

2. প্রতি কিলো গ্রাম চা 1 টাকা 10 পয়সা দরে বিক্রয় করিয়া এক ব্যক্তি ক্রয়মূল্যের $\frac{1}{21}$ লাভ করিল। এই চা 200 কিলো গ্রাম ক্রয় করিতে তাহার কত লাগিয়াছিল ?

3. কোন লোক 93 টাকা 50 পয়সা দিয়া 9টি কলম ও 8টি পুস্তক কিনিল। যদি একটি কলমের মূল্য 4টি পুস্তকের মূল্যের সমান হয়, তবে একটি কলমের মূল্য কত ?

4. একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 200 মিটার ও প্রস্থ 80 মিটার এবং উহার ভিতরে চারিধারে 8 মিটার বিস্তৃত একটি পথ আছে। প্রতি বর্গমিটার 8 পয়সা হিসাবে ঐ পথ পাকা করিতে কত খরচ হইবে ?

5. যদি 8 জন পুরুষ অথবা 15 জন স্ত্রীলোক 30 দিনে 120 টাকা উপার্জন করে, তবে 21 জন পুরুষ এবং 24 জন স্ত্রীলোক 30 দিনে কত উপার্জন করিবে ? [ছাত্র. 1935]

6. এক ব্যক্তি তাহার টাকার $\frac{2}{15}$ রামকে এবং অবশিষ্টের $\frac{9}{26}$ যদুকে দিবার পর দেখিল তাহার আর 34 টাকা আছে। প্রথমে তাহার কত টাকা ছিল ?

7. টাকায় 12টি হিসাবে কতকগুলি আম কিনিয়া টাকায় 8টি দরে বিক্রয় করিয়া এক ব্যক্তি 5 টাকা লাভ করিল। সে কতগুলি আম বিক্রয় করিল ?

8. 16 টাকা 5 পয়সার $\frac{\text{13 ডে. গ্রা. 2 গ্রা. এর } \cdot1\dot{6}}{\text{22 ডে. গ্রা. এর } \cdot5}$ = কত ?

9. একটি বালক কতকগুলি মার্বেল গণনা করিতেছিল। প্রত্যেকবার 4টি করিয়া গণিলে 3টি অবশিষ্ট থাকে, 5টি করিয়া গণনা করিলে 4টি এবং 6টি করিয়া গণনা করিলে 5টি অবশিষ্ট থাকিয়া যায়। ন্যূনপক্ষে কয়টি মার্বেল ছিল ?

10. 6টি ঘোড়া ও 7টি গরু 2500 টাকায় এবং 13টি গরু ও 11টি ঘোড়া 4610 টাকায় কেনা যায়। প্রত্যেক পশুর মূল্য কত ? [প. ব. বো. '55]

[10]

1. সরল কর : $\dfrac{9}{10-\dfrac{8}{3+\frac{1}{2}}} \div \dfrac{\cdot\dot{0}\dot{9}\times 51\cdot\dot{3}}{\cdot3\dot{5}\div\cdot0\dot{8}}$. [ক. প্র. 1949]

2. 225 মিটার বর্গ একটি বাগানের বাহিরের চারিদিকে 45 মিটার বিস্তৃত একটি পথকে পাকা করিতে 1 মি. × $\frac{4}{5}$ মি. পরিমিত কতগুলি প্রস্তর লাগিবে ?

3. প্রত্যহ 8 ঘণ্টা চালাইয়া 15টি পাম্প দ্বারা 7 দিনে 1260 টোনে জল তোলা যায় ; প্রত্যহ 12 ঘণ্টা চালাইয়া কতগুলি পাম্প দিয়া 14 দিনে 7560 টোনে জল তোলা যাইবে ?

4. চালের দর 20 টাকা মণ হইলে এক পরিবারের মাসিক খরচ 450 টাকা এবং চালের দর 15 টাকা মণ হইলে মাসিক খরচ 375 টাকা হয়। চালের খরচ ছাড়া অন্যান্য খরচ কত ? [প. ব. বো. '54]

5. $\frac{506}{505}$কে দশমিক ভগ্নাংশে পরিণত কর।

6. দুইটি সংখ্যার সমষ্টি ও অন্তরফল যথাক্রমে 320 ও 96 ; সংখ্যা দুইটির গ. সা. গু. নির্ণয় কর। [ঢা. বো. 1947]

7. 54কে এরূপ দুই অংশে বিভক্ত কর যেন এক অংশের দ্বিগুণ অপর অংশের 3 গুণ অপেক্ষা 8 বেশী হয়।

8. কতকগুলি ভিক্ষুকের মধ্যে এক-তৃতীয়াংশের প্রত্যেককে 30 পয়সা হিসাবে এবং অবশিষ্ট ভিক্ষুকের প্রত্যেককে 18 পয়সা করিয়া দেওয়ায় মোট 5 টাকা 28 পয়সা ব্যয় হইল। ভিক্ষুকের সংখ্যা কত?

9. উৎপাদকের সাহায্যে 1225এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

10. প্রতি ঘনমিটার 10 পয়সা হিসাবে একটি খাল কাটিতে 80 টাকা খরচ হইল। খালটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে 100 মিটার ও 20 মিটার হইলে উহার গভীরতা কত?

ভগ্নাংশ

(পুনরনুশীলন)

42. ভগ্নাংশের সরলতা সম্পাদন সম্বন্ধে বিবিধ সমাধান পূর্ব শ্রেণীতে শিখান হইয়াছে। নিম্নে একটি সমাধান দেখান হইল। এইরূপ অঙ্ক সরল করিতে বালকদের প্রায়ই ভুল হয়।

উদাহরণ 1. সরল কর :—

$$\frac{1}{1-\frac{1}{1+\frac{1}{3}}}+\tfrac{2}{3}\text{ এর }\tfrac{5}{6}\div\tfrac{5}{9}\left(\tfrac{3}{11}+\tfrac{5}{22}\right)\times\frac{8\text{ লি. }8\text{ ডেসি লি.}}{13\text{ লি. }2\text{ ডেসি লি.}}$$

$$\text{প্রদত্ত রাশি}=\frac{1}{1-\frac{1}{\frac{4}{3}}}+\tfrac{2}{3}\text{ এর }\tfrac{5}{6}\div\tfrac{5}{9}\left(\tfrac{6+5}{22}\right)\times\frac{\overset{2}{\cancel{88}}\text{ ডেসি লি.}}{\underset{3}{\cancel{132}}\text{ ডেসি লি.}}$$

$$=\frac{1}{1-\frac{3}{4}}+\tfrac{2}{3}\text{ এর }\tfrac{5}{6}\div\tfrac{5\times1}{9\times2}\times\tfrac{2}{3}$$

$$=\frac{1}{\frac{1}{4}}+\frac{2}{\cancel{3}}\text{ এর }\frac{\cancel{5}}{\underset{3}{\cancel{6}}}\times\frac{\overset{\cancel{3}}{\cancel{9}}\times2}{\cancel{5}}\times\frac{2}{\cancel{3}}=\tfrac{1\times4}{1}+\tfrac{4}{3}=4+\tfrac{4}{3}=5\tfrac{1}{3}.$$

[দ্রষ্টব্য : অঙ্কে '÷' চিহ্নের পর $\frac{5}{9}\left(\frac{3}{11}+\frac{5}{22}\right)$কে একটি অংশ ধরিতে হইবে, সুতরাং ঐ অংশটি আগে সরল করিয়া যাহা হয় ভাগ-চিহ্নের পর তাহা

লিখিবে। এখানে বন্ধনীর মধ্যের অংশ সরল করিয়া $\frac{1}{2}$ হইল ; যদি $\frac{5}{9}\times\frac{1}{2}$ লিখিতাম তবে লেখা সম্পূর্ণ ভুল হইত। কারণ, ঐরূপ লিখিলে $\frac{5}{9}$এর সহিত বন্ধনীর অংশ পৃথক্ হইয়া গেল, এক রহিল না এবং ঐরূপ লিখিলে ভাগের পর $\frac{5}{9}$ এবং তারপর গুণ-চিহ্ন হওয়ায় কেবল $\frac{5}{9}$টি উন্টাইত কিন্তু '×' চিহ্নের পর $\frac{1}{2}$ আর উন্টান চলিত না, সুতরাং উত্তর ভুল হইত।

সাবধান : ঐরূপ ঐ অংশটি করিবার সময় যদি $\frac{5}{9}\times(\frac{3}{11}+\frac{5}{22})$ লেখ তাহা হইলেও ভুল হইবে, কারণ, উহাতেও ভাগের পর কেবল $\frac{5}{9}$কে উন্টাইতে হইবে এবং বন্ধনীর অংশ গুণ-চিহ্নের পর হওয়ায় আর উন্টাইবে না। সর্বদা মনে রাখিবে যে, $\frac{5}{9}$ ও বন্ধনীর মধ্যে কোন চিহ্ন না থাকায় $\frac{5}{9}(\frac{3}{11}+\frac{5}{22})$ সমগ্রটি একটি অংশ এবং সেইজন্য উহাকে সরল করিয়া একই রেখার উপরে ও নীচে রাখা হইয়াছে।]

উদাহরণ 2. $\dfrac{1 \text{ টাকা}}{1+\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{1-\frac{1}{4}}}}\div 35$ পয়সা $\times\frac{2}{3}$কে সরল কর।

$$\text{প্রদত্ত রাশি}=\frac{100 \text{ প.}}{1+\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{\frac{3}{4}}}}\div 35 \text{ প.}\times\tfrac{2}{3}=\frac{100 \text{ প.}}{1+\dfrac{1}{1+\frac{4}{3}}}\div 35 \text{ প.}\times\tfrac{2}{3}$$

$$=\frac{100 \text{ প.}}{1+\frac{3}{7}}\div 35 \text{ প.}\times\tfrac{2}{3}=\frac{100 \text{ প.}\times 7}{10}\div 35 \text{ প.}\times\tfrac{2}{3}$$

$$=70 \text{ প.}\div 35 \text{ প.}\times\tfrac{2}{3}=2\times\tfrac{2}{3}=\tfrac{4}{3}=1\tfrac{1}{3}.$$

উদাহরণ 3. 4 কি. গ্রা. 8 হে.গ্রা.এর $(\frac{3}{4}+\frac{1}{3})\div\frac{2}{3}\times(\frac{2}{13}+\frac{5}{26})=$ কত?

প্রদত্ত রাশি $=48$ হে. গ্রা. এর $\frac{13}{12}\div\frac{2}{3}\times\frac{9}{26}$

$=48$ হে. গ্রা. এর $\frac{13}{12}\times\frac{3}{2}\times\frac{9}{26}=48$ হে. গ্রা. $\times\frac{9}{16}=27$ হে. গ্রা.।

উদাহরণ 4. সরল কর : $\dfrac{(2\frac{2}{3}\times 2\frac{2}{3})-(1\frac{3}{4}\times 1\frac{3}{4})}{2\frac{2}{3}-1\frac{3}{4}}\div\dfrac{(3)^2-\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}}{(3+\frac{1}{5})}$.

এরূপ অঙ্ক বীজগণিতের $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ এই সূত্রের সাহায্যে সহজে সরল করা যায়।

$$\text{প্রদত্ত ভগ্নাংশ} = \frac{(2\frac{2}{3})^2-(1\frac{3}{4})^2}{2\frac{2}{3}-1\frac{3}{4}} \div \frac{(3)^2-(\frac{1}{5})^2}{3+\frac{1}{5}}$$

$$= \frac{(2\frac{2}{3}+1\frac{3}{4})(2\frac{2}{3}-1\frac{3}{4})}{2\frac{2}{3}-1\frac{3}{4}} \div \frac{(3+\frac{1}{5})(3-\frac{1}{5})}{3+\frac{1}{5}}$$

$$= (2\frac{2}{3}+1\frac{3}{4}) \div (3-\frac{1}{5}) = \frac{53}{12} \div \frac{14}{5}$$

$$= \frac{53\times5}{12\times14} = \frac{265}{168} = 1\frac{97}{168}.$$

প্রশ্নমালা 4

সরল কর :—

1. $\frac{3\frac{1}{3}}{1\frac{2}{3}} \div \frac{3}{4} \times (1\frac{1}{12}+\frac{1}{6}) \text{ এর } 1\frac{\frac{1}{4}}{3}$

2. $\frac{5\frac{2}{3}}{\frac{5}{9}} \div \frac{3}{5}(4+\frac{1}{4}) \times \frac{1+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{3}}$

3. $\frac{\frac{1}{1-\frac{1}{2}}}{2\times\frac{3}{7}} + \frac{\frac{3\times\frac{6}{7}}{5}}{7\frac{1}{6}\times1\frac{1}{2}} \div \frac{18}{77}$ [ছাত্র. 1887]

4. $\frac{2}{3} \div \frac{4}{9} \text{ এর } 7\frac{1}{2} + 999\frac{494}{495} \times 99$ [ক. প্র. 1942]

5. $\frac{\frac{1}{4}+\frac{2}{9}}{4-5\frac{1}{2} \text{ এর } \frac{5}{9}} \div \frac{\frac{2}{5}+\frac{1}{4}}{4\frac{1}{2} \text{ এর } \frac{7}{10}-2\frac{1}{2}}$ [ক. প্র. 1877]

6. $\frac{(\frac{4}{5}-\frac{1}{5}) \text{ এর } (\frac{4}{5}+\frac{1}{5}) \div (\frac{3}{8}+\frac{1}{8})(\frac{3}{8}-\frac{1}{8})}{3\frac{1}{9} \div 2\frac{1}{2} \text{ এর } 3\frac{1}{2}} \text{ এর } 143\frac{23}{27}$ [চা. বো. 1942]

7. $\frac{\frac{1}{3}}{5\frac{3}{4}} + \frac{4}{4\frac{3}{5}} + \frac{3\frac{1}{4}-8\frac{1}{5}}{\frac{1}{2\frac{1}{2}}+\frac{1}{1\frac{1}{3}}} \text{ এর } \frac{1}{5}$ [ছাত্র. 1869]

8. $\frac{[(\frac{1}{10}-\frac{1}{11})1\frac{4}{7}-(\frac{1}{91}-\frac{1}{119})(1\frac{1}{3}+\frac{1}{4})]}{(\frac{11}{12}-\frac{1}{8})\frac{1}{7}-\frac{23}{364}} \times 5\frac{205}{1892}$

9. $9\frac{1}{2} \div \frac{1}{2+\frac{2}{3-\frac{3}{4+\frac{4}{5}}}}$

[ক. প্র. 1915]

10. $\frac{\frac{\frac{2}{3}}{1-\frac{1}{25}}+\frac{1}{3}+\frac{1}{7}}{1-\frac{1}{7}\left(\frac{\frac{2}{5}}{1-\frac{1}{25}}+\frac{1}{3}\right)}$

[পা. প্র. 1890]

11. $2-\cfrac{5}{3+\cfrac{1}{2-\cfrac{1}{1+\frac{1}{2}}}}$ [ক. প্র. 1915]

12. $\dfrac{10\frac{2}{3}-(5\frac{2}{5}+4\frac{9}{20})}{10\frac{1}{3}-(2\frac{4}{5}-\frac{4}{15})-7}\div\cfrac{1}{6+\cfrac{1}{1+\frac{1}{6}}}$ [ক. প্র. 1909]

13. $\dfrac{3\frac{1}{5}+2\frac{7}{11}}{4\frac{7}{10}-1\frac{17}{22}}\div\cfrac{5}{11+\cfrac{7}{8+\frac{5}{2}}}-4\dfrac{5}{7\frac{2}{3}}$ [ক. প্র. 1933]

14. $\frac{3}{4}(\frac{7}{9}+\frac{1}{12})$ এর $\dfrac{2\frac{3}{4}}{5\frac{1}{6}}\div\dfrac{2\text{ শি. }5\text{ পে.}}{3\text{ শি. }11\text{ পে.}}$ এর $\dfrac{5\frac{7}{8}}{7\frac{1}{4}}$ [ঢা. প্র. 1933]

15. $\dfrac{1\text{ কুই. }61\text{ কি. গ্রা.}}{1\text{ কুই. }18\text{ কি. গ্রা.}}$ এর $\dfrac{\frac{3}{5}+\frac{7}{8}}{\frac{8}{9}+\frac{9}{10}}\div\frac{2}{3}(\frac{3}{7}+\frac{8}{9})$ এর $\dfrac{6\text{ টা. }30\text{ প.}}{8\text{ টা. }30\text{ প.}}$

16. $\cfrac{105\text{ টা. }60\text{ প.}}{11+\cfrac{1}{7+\cfrac{3}{8\frac{1}{4}}}}\div 4$ টাকা এর $\frac{1}{5}$.

17. $\cfrac{3+\frac{1}{3}}{3+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{3+\frac{2}{3}}}}+\frac{9}{17}\cdot\dfrac{7\text{ টা. }60\text{ প.}}{6\text{ টা. }30\text{ প.}}+\dfrac{5\frac{5}{8}\div\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}}{5\frac{2}{3}\div\frac{4}{9}\text{ এর }\frac{2}{3}}$

18. $\frac{4}{5}$ এর $\dfrac{2\frac{1}{2}}{2\frac{11}{12}}-\dfrac{\frac{1}{7}-\frac{1}{8}}{\frac{5}{8}-\frac{9}{16}}+\dfrac{67\text{ ডে. গ্রা. }8\text{ গ্রা.}}{113\text{ ডে. গ্রা.}}$

19. $\dfrac{4\frac{1}{5}\times4\frac{1}{5}-2\frac{4}{5}\times2\frac{4}{5}}{4\frac{1}{5}-2\frac{4}{5}}\div\dfrac{(9\frac{2}{7})^2-(2\frac{2}{7})^2}{(9\frac{2}{7}+2\frac{2}{7})}$

20. $\dfrac{4\text{ ডে. গ্রা. }5\text{ গ্রা.}}{(11\frac{2}{3}+3\frac{1}{3})}$ এর $\left(2\frac{3}{4}+7\text{ এর }\dfrac{2\frac{1}{2}}{3\frac{4}{5}}-\dfrac{1\frac{2}{3}}{2\frac{1}{2}}\right)\div(2-\frac{151}{228})$.

প্রশ্নমালা 5

(ভগ্নাংশ সম্বন্ধীয় বিবিধ প্রশ্ন)

1. কোন তালুকের $\frac{11}{12}$ ভাগের মূল্য 2200 টাকা হইলে, উহার $1\frac{1}{12}$ এর $\frac{3}{8}$ এর $\frac{25}{26}$ এর $\frac{64}{75}$ ভাগের মূল্য কত ?

2. $23\frac{5}{6}$ গ্রাম এর $\frac{5}{11}+54\frac{33}{40}$ গ্রাম এর $\frac{9}{17}-2$ গ্রা. $1\frac{1}{4}$ সে. গ্রা. এর $\frac{2}{21}$ এর মান নির্ণয় কর এবং উহাকে 49 গ্রামের ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

3. 2 কুই. 90 কি. গ্রাম, 40 কুই. 60 কি. গ্রামের যত অংশ, কত টাকা 118 টাকা 58 পয়সার তত অংশ ?

4. যদুর যত টাকা আছে তাহার $\frac{1}{3}$ অংশ টাকা রামের বেশী আছে। যদুর নিকট রামের কত অংশ টাকা আছে ?

5. কোন ব্যক্তি স্বীয় সম্পত্তির অর্ধেক স্ত্রীকে, এক-তৃতীয়াংশ পুত্রকে ও অবশিষ্ট চারি ভগিনীকে সমান ভাগ করিয়া দেয়। পুত্রের অংশ এক ভগিনীর অংশ অপেক্ষা 700 টাকা অধিক হইলে, ঐ ব্যক্তির কত টাকার সম্পত্তি ছিল ?

6. 64 পয়সার $\frac{1}{7}$এর $\frac{14}{15}$ হইতে 11 পয়সার $\frac{1}{5}$ অন্তর করিয়া তাহাতে আবার 32 পয়সার $\frac{9}{14}$ ও 87 পয়সার $\frac{1}{9}$ যোগ করিলে 64 পয়সার কত ভগ্নাংশ হইবে।

7. ক-এর 13 টাকা 84 পয়সা এবং খ-এর 4 টাকা 4 পয়সা ছিল ; কিন্তু খ-এর নিকট ক-এর যাহা ধার ছিল তাহা শোধ দিবার পর খ-এর অর্থ ক-এর অর্থের অর্ধেক হইল। ক, খ-কে কত টাকা দিয়াছিল ?

8. ক, খ ও গ-কে 522 টাকা 50 পয়সা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন ক, খ-এর $\frac{1}{3}$ অংশ পায় এবং গ, ক ও খ উভয়ের অংশের সমষ্টির দেড় গুণ পায়।

9. ক-এর আয় খ-এর আয়ের $\frac{3}{4}$, ক-এর খরচ খ-এর আয়ের $\frac{1}{2}$ এবং খ-এর খরচ ক-এর আয়ের সমান। দেখাও যে, খরচের পর উভয়ের সমান টাকা আছে। [সি. সা.]

10. এক ব্যক্তি মৃত্যুকালে স্বীয় সম্পত্তির $\frac{5}{12}$ অংশ জ্যেষ্ঠ পুত্রকে এবং অবশিষ্টের $\frac{7}{12}$ অংশ দ্বিতীয় পুত্রকে দিয়া যাহা অবশিষ্ট থাকিল তাহা স্ত্রীকে দিয়া যান। দুই পুত্রের অংশের অন্তর 1320 টাকা হইলে, স্ত্রীর অংশ কত টাকা ? [ছাত্র, 1886]

11. এক ব্যক্তি আপন বিষয়ের এক-তৃতীয়াংশ স্ত্রীকে এবং অবশিষ্টাংশ সন্তানগণকে সমান ভাগ করিয়া দেওয়ায় স্ত্রীর অংশ প্রত্যেক সন্তানের অংশের দ্বিগুণ হইয়াছে। সন্তানের সংখ্যা কত?

12. রাম কোন তালুকের $\frac{1}{2}$এর $\frac{1}{5}$ অংশের এবং শ্যাম উহার $\frac{1}{3}$এর $\frac{1}{4}$ অংশের মালিক। উহা হইতে রামের আয় অপেক্ষা শ্যামের আয় 100 টাকা 15 পয়সা কম হইলে, সমস্ত তালুকের আয় কত?

13. $\frac{5}{8}$ অংশ জলপূর্ণ একটি বালতির ওজন 10 কি. গ্রা. 8 হে. গ্রা. এবং $\frac{3}{10}$ অংশ জলপূর্ণ থাকিলে উহার ওজন হয় 8 কি. গ্রা. 2 হে. গ্রাম। জলশূন্য বালতির ওজন কত?

14. একটি দণ্ডের $\frac{1}{8}$ অংশ কাদার মধ্যে এবং অবশিষ্টের $\frac{1}{2}$ অংশ জলের মধ্যে আছে। দণ্ডটি 24 মিটার দীর্ঘ হইলে জলের উপর কত মিটার আছে?

15. $\frac{5}{8}$-এর সহিত উহারই কত অংশ যোগ করিলে $1\frac{1}{24}$ হয়?

16. ক, খ, ও গ-এর নিকট মোট 342 টাকা আছে। যদি খ-এর টাকা ক-এর টাকার $\frac{2}{3}$ এবং গ-এর টাকা খ-এর টাকার $\frac{2}{3}$ হয়, তবে কাহার কত টাকা আছে?

17. $\dfrac{2}{4\frac{2}{5}}$এর সমান একটি ভগ্নাংশের হর 7, উহার লব কত?

*18. এক ব্যক্তি স্থির করিল যে, সে তাহার আয়ের অর্ধেক ব্যয় করিবে, $\frac{1}{3}$ অংশ সঞ্চয় করিবে এবং $\frac{1}{4}$ অংশ কারবারে খাটাইবে। তাহার আয় 780 টাকা। উক্তরূপে ভাগ করিতে গিয়া দেখিল যে কয়েক টাকার অকুলান হয়। এইরূপ অকুলান হইবার কারণ কি? কত টাকা অকুলান হইয়াছিল?

19. ক-এর বার্ষিক আয় 2000 টাকা এবং সে উহার $\frac{3}{5}$ অংশ খরচ করে। খ-এর মাসিক আয় 120 টাকা এবং সে তাহার $\frac{5}{8}$ অংশ খরচ করে। ক-এর সঞ্চয়ের কত অংশ খ-এর সঞ্চয় হয়?

*20. একটি চৌবাচ্চার $\frac{3}{4}$ অংশ জলপূর্ণ ছিল, উহা হইতে 16 কিলো লিটার জল বাহির করিয়া দেওয়ায় চৌবাচ্চার অর্ধাংশ পূর্ণ হইয়া আরও 25 কিলো লিটার জল থাকিল। ঐ চৌবাচ্চায় কত জল ধরে?

দ্বিতীয় পাঠ

(নূতন পাঠ)

আবৃত্ত দশমিক

অবৃত্ত দশমিক সম্বন্ধে পূর্ব শ্রেণীতে আলোচনা করা হইয়াছে, তাহা দেখ।

43. সদৃশ ও অসদৃশ আবৃত্ত দশমিক।

যে সকল আবৃত্ত দশমিকের আবৃত্তাংশের অঙ্ক-সংখ্যা পরস্পর সমান এবং তদবস্থ অংশের অঙ্ক-সংখ্যাও পরস্পর সমান তাহাদিগকে **সদৃশ আবৃত্ত দশমিক** (Similar recurring decimals) বলে। যথা,—

$\cdot 42\dot{6}1\dot{3}$, $\cdot 04\dot{6}7\dot{0}$, $\cdot 00\dot{3}0\dot{1}$, এই তিনটিতেই তদবস্থ অংশে দুইটি করিয়া অঙ্ক এবং আবৃত্তাংশে তিনটি করিয়া অঙ্ক আছে। স্থতরাং ইহারা সদৃশ আবৃত্ত দশমিক।

যে সকল আবৃত্ত দশমিকের আবৃত্তাংশের অঙ্কসংখ্যা, কিংবা তদবস্থ অংশের অঙ্ক-সংখ্যা, অথবা, উভয় অংশেরই অঙ্ক-সংখ্যা পরস্পর অসমান, তাহাদিগকে **অসদৃশ আবৃত্ত দশমিক** (Dissimilar recurring decimals) বলে। যথা—

$\cdot 7\dot{2}\dot{4}$ ও $\cdot 12\dot{3}\dot{7}$; $\cdot 23\dot{4}\dot{6}$ ও $\cdot 47\dot{1}2\dot{3}$; $\cdot 87\dot{2}\dot{3}$ ও $\cdot 1\dot{7}3\dot{6}$; ইত্যাদি।

44. অসদৃশ আবৃত্ত দশমিককে সদৃশকরণ।

আমরা পূর্বে দেখিয়াছি যে আবৃত্ত দশমিককে নানাভাবে লিখা যায়।

যথা, (1) $\cdot\dot{5}=\cdot 5\dot{5}=\cdot 55\dot{5}=\cdot 55\dot{5}\dot{5}$ ইত্যাদি।

(2) $\cdot 2\dot{4}\dot{6}=\cdot 2\dot{4}64\dot{6}=\cdot 246\dot{4}64\dot{6}$ ইত্যাদি।

অতএব, উপরের উদাহরণ দুইটি হইতে দেখা গেল যে, (1) আবৃত্ত দশমিকের তদবস্থ অঙ্ক-সংখ্যা ইচ্ছামত বৃদ্ধি করা যায় এবং (2) আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যাকে যতগুণ ইচ্ছা (দ্বিগুণ, তিনগুণ প্রভৃতি) বৃদ্ধি করা যায়।

এখন দেখ, $\cdot\dot{1}\dot{7}$ ও $\cdot\dot{4}2\dot{5}$-এর আবৃত্ত অঙ্ক-সংখ্যা যথাক্রমে 2টি ও 3টি। ইহাদের আবৃত্ত অংশের অঙ্ক-সংখ্যা সমান করিতে হইলে সেই আবৃত্ত অঙ্ক-সংখ্যা

2 ও 3-এর সাধারণ গুণিতকের সমান হওয়া আবশ্যক। অতএব, এখানে সেই অঙ্ক-সংখ্যা 2 ও 3এর ল. সা. গু. 6এর সমান করিতে হইবে।

উদাহরণ 1. $\cdot 2\dot{3}\dot{4}$ এবং $\cdot 3\dot{1}2\dot{7}$কে সদৃশ আবৃত্ত দশমিকে পরিণত কর।

এখানে তদবস্থ অংশের সর্বাধিক অঙ্ক-সংখ্যা 1, এবং আবৃত্ত অঙ্কসংখ্যা 2 ও 3এর ল. সা. গু.$=6$.

$\therefore\ \cdot 2\dot{3}\dot{4} = \cdot 2\dot{3}4343\dot{4}$
এবং $\cdot 3\dot{1}2\dot{7} = \cdot 3\dot{1}2712\dot{7}$ } উভয়ে এখন সদৃশ হইয়াছে।

উদাহরণ 2. $1\cdot 23\dot{2}1\dot{4}$ ও $\cdot 431\dot{2}\dot{7}$কে সদৃশ কর।

তদবস্থ অংশের সর্বাধিক অঙ্ক-সংখ্যা 3 এবং আবৃত্ত অঙ্ক-সংখ্যা 2 ও 3-এর ল. সা. গু.$=6$. অতএব দশমিকে মোট $3+6$ বা 9টি করিয়া অঙ্ক হইবে, তন্মধ্যে তদবস্থ অংশে 3টি এবং আবৃত্তাংশের অঙ্ক-সংখ্যা 6 হইবে।

$\therefore\ 1\cdot 23\dot{2}1\dot{4} = 1\cdot 232\dot{1}4214\dot{2}$
এবং $\cdot 431\dot{2}\dot{7} = \cdot 431\dot{2}7272\dot{7}$ } উভয়ে এখন সদৃশ হইল

সদৃশ-করণের নিয়ম : (1) প্রদত্ত দশমিকগুলি হইতে প্রথমে দেখ, তদবস্থাংশে সর্বাধিক কতগুলি অঙ্ক-সংখ্যা আছে। সব দশমিকগুলিতে তদবস্থ অঙ্ক-সংখ্যা উহার সমান করিতে হইবে। উপরে উদাহরণ 2 দেখ।

(2) প্রদত্ত দশমিকগুলির আবৃত্তাংশে যত যত অঙ্ক-সংখ্যা আছে তাহাদের ল. সা. গু. নির্ণয় করিয়া প্রত্যেকটির আবৃত্ত অঙ্ক-সংখ্যা ঐ ল. সা. গু.-র সমান কর।

45. আবৃত্ত দশমিকের যোগ ও বিয়োগ।

আবৃত্ত দশমিকের যোগ বা বিয়োগ করিবার সময় প্রথমে প্রদত্ত দশমিক-গুলিকে সদৃশ করিতে হয়। তারপর ঐগুলি নীচে নীচে রাখিবার সময় তদবস্থ অংশের পর একটি এবং আবৃত্তাংশের পর একটি লম্ব রেখা টানিতে হয়। ঐ শেষ রেখার পর প্রত্যেক দশমিকের আবৃত্ত অংশে অন্ততঃ আরও দুইটি অঙ্ক লিখিতে হয়। তারপর সাধারণ দশমিকের মত যোগ বা বিয়োগ করিতে হয়। যোগ বা বিয়োগফলে শেষ লম্ব রেখাটির পরের অঙ্কগুলি পরিত্যাগ করিতে হয়। এখন দুই লম্ব রেখার মধ্যস্থিত অঙ্কগুলির প্রথমটির ও শেষটির উপরে আবৃত্তিসূচক বিন্দু বসাইলেই নির্ণেয় যোগ বা বিয়োগফল পাওয়া যাইবে।

উদাহরণ 1. $8{\cdot}3\dot{2}$, $13{\cdot}14\dot{3}\dot{6}$, $\cdot047\dot{3}0\dot{1}$ ও $\cdot2347$এর যোগফল কত ?

প্রদত্ত দশমিকগুলির মধ্যে তদবদ্ধ অংশের সর্বাধিক অঙ্ক-সংখ্যা 4 এবং আবৃত্তাংশের অঙ্ক-সংখ্যা 1, 2 ও 3এর ল. সা. গু. 6 (প্রদত্ত চতুর্থ দশমিক রাশিতে কোন আবৃত্তাংশ নাই)।

এক্ষণে, $8{\cdot}3\dot{2}$	$= 8{\cdot}3222$	222222	22
$13{\cdot}14\dot{3}\dot{6}$	$= 13{\cdot}1436$	363636	36
$\cdot047\dot{3}0\dot{1}$	$= \cdot0473$	013013	01
$\cdot2347$	$= \cdot2347$		
	$21{\cdot}7478$	598871	59

∴ নির্ণেয় যোগফল $= 21{\cdot}7478\dot{5}9887\dot{1}$.

উদাহরণ 2. $271{\cdot}03\dot{2}$ হইতে $77{\cdot}064\dot{2}5\dot{1}$ বিয়োগ কর।

$271{\cdot}03\dot{2}$	$= 271{\cdot}03$	2323	232
$77{\cdot}064\dot{2}5\dot{1}$	$= 77{\cdot}06$	4251	425
	$193{\cdot}96$	8071	807

∴ নির্ণেয় বিয়োগফল $= 193{\cdot}96\dot{8}07\dot{1}$.

46. নির্দিষ্ট স্থান পর্যন্ত আসন্ন যোগফল ও বিয়োগফল নির্ণয়।

আবৃত্ত দশমিকের কোন নির্দিষ্ট স্থান পর্যন্ত আসন্ন বা শুদ্ধ যোগ বা বিয়োগফল নির্ণয় করিতে হইলে প্রদত্ত আবৃত্ত দশমিকগুলিকে সদৃশ করিতে হয় না। উহাদিগকে কেবল নির্দিষ্ট স্থান পর্যন্ত প্রসারিত করিয়া লিখিয়া একটি লম্ব রেখা টানিয়া উহার পর আরও দুই বা তিন অঙ্ক পর্যন্ত প্রসারিত করিতে হয়। প্রাপ্ত যোগ বা বিয়োগফলের রেখার পরের অংশ ত্যাগ করিবার সময় যদি ঐ পরিত্যক্ত অংশের প্রথম অঙ্ক (রেখার ঠিক পরের অঙ্ক) 5 বা তাহার অধিক হয়, তবে গৃহীত অংশের শেষ অঙ্কে (অর্থাৎ রেখার ঠিক বামের অঙ্কে) 1 যোগ করিতে হয়। এই যোগ বা বিয়োগফলে কোন আবৃত্ত অংশ ধরিতে হয় না।

উদাহরণ 1. $2{\cdot}34\dot{2}$, $71{\cdot}27\dot{3}2\dot{8}$ ও $\cdot3215$এর 5 দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন যোগফল নির্ণয় কর।

$$\begin{array}{rl|l}
2.34\dot{2} & = 2.34242 & 424 \\
71.27\dot{3}2\dot{8} & = 71.27328 & 328 \\
.3215 & = .3215 & \\ \hline
 & 73.93720 & 752 \\
 & 1 & \\ \hline
\end{array}$$

$\therefore$ নির্ণেয় যোগফল $= 73.93721$ (উত্তর)

উদাহরণ 2. $13.\dot{2}\dot{3}$ ও $9.3\dot{4}5\dot{8}$এর 4 দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন বিয়োগফল নির্ণয় কর।

$$\begin{array}{rl|l}
13.\dot{2}\dot{3} & = 13.2323 & 23 \\
9.3\dot{4}5\dot{8} & = 9.3458 & 45 \\ \hline
 & 3.8864 & 78 \\
 & 1 & \\ \hline
\end{array}$$

$\therefore$ নির্ণেয় বিয়োগফল $= 3.8865$ (উত্তর)।

প্রশ্নমালা 6

সদৃশ আবৃত্ত দশমিকে পরিণত কর :

1. $.\dot{8}$, $.\dot{2}\dot{7}$
2. $.2\dot{7}$, $.\dot{4}3\dot{7}$
3. $2.12\dot{7}\dot{2}$, $3.74\dot{2}0\dot{6}$
4. $.0\dot{3}2\dot{1}$, $.01\dot{7}\dot{6}$
5. $4.2\dot{0}\dot{1}$, $21.32\dot{1}23\dot{4}$
6. $2.3\dot{2}\dot{1}$, $8.\dot{7}$, $12.6\dot{2}8\dot{3}$
7. $.324\dot{7}\dot{2}$, $2.\dot{3}$, $.02\dot{3}\dot{1}$, $4.\dot{2}\dot{7}$.

চতুর্থ স্থান হইতে আবৃত্তাংশ আরম্ভ করিয়া লিখ :

8. $.3\dot{5}$
9. $.3\dot{2}\dot{1}$
10. $2.0\dot{7}\dot{6}$
11. $.00\dot{7}2\dot{3}$
12. $.1\dot{7}35\dot{6}$
13. $.\dot{1}4285\dot{7}$
14. $12.\dot{0}12\dot{3}$.

যোগ কর :

15. $2.3\dot{7}$, $4.01\dot{2}\dot{7}$, $6.\dot{2}1\dot{4}$
16. $.021$, $.02\dot{9}\dot{6}$, $.081\dot{7}\dot{2}$
17. $3.2\dot{1}\dot{6}$, $40.7\dot{3}2\dot{5}$, $6.210\dot{7}$
18. $327+.2\dot{1}\dot{7}+2.1\dot{7}2\dot{5}+.024$
19. $12.32\dot{1}\dot{4}+7.4\dot{1}74\dot{1}+8.31\dot{7}\dot{4}$
20. $2.8\dot{3}2\dot{4}+.175+6.72\dot{4}\dot{5}+270$

বিয়োগ কর :

21. $12{\cdot}2\dot{3}\dot{7}-7{\cdot}83\dot{1}$

22. $23{\cdot}\dot{1}07\dot{6}-18{\cdot}32\dot{7}\dot{3}$

23. ${\cdot}732-{\cdot}03\dot{4}2\dot{6}$

24. $718-{\cdot}0\dot{1}7\dot{6}$

25. $21{\cdot}2\dot{1}\dot{7}-17{\cdot}873$

26. $2370{\cdot}02\dot{2}\dot{7}-99{\cdot}0\dot{7}2\dot{1}$

সরল কর :

27. $121{\cdot}7\dot{2}\dot{3}-72{\cdot}\dot{1}7\dot{8}+{\cdot}91\dot{6}-8{\cdot}6\dot{3}\dot{2}$

28. $71+{\cdot}0\dot{2}\dot{1}-{\cdot}785-2{\cdot}3\dot{2}04\dot{1}+2{\cdot}7\dot{1}\dot{6}$

29. $523{\cdot}\dot{1}7\dot{6}-217{\cdot}2\dot{3}\dot{4}+7{\cdot}2\dot{1}\dot{5}-123{\cdot}1\dot{7}\dot{3}$

30. $6{\cdot}\dot{7}12\dot{3}+7{\cdot}12\dot{3}\dot{4}-2{\cdot}\dot{7}\dot{6}-8{\cdot}92\dot{3}$

31. $16{\cdot}023-{\cdot}2\dot{1}\dot{4}-7{\cdot}23\dot{5}+14$

32. ${\cdot}29\dot{3}\dot{6}+{\cdot}82\dot{7}\dot{5}-{\cdot}6\dot{8}\dot{7}-{\cdot}3\dot{1}\dot{4}$

পাঁচ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় কর :

33. $231{\cdot}7\dot{6}\dot{1}+78{\cdot}\dot{2}9\dot{6}$

34. $2{\cdot}31\dot{7}\dot{2}+{\cdot}120\dot{4}2\dot{8}$

35. $710{\cdot}2\dot{3}\dot{6}-80{\cdot}21\dot{3}24\dot{7}$

36. $72{\cdot}7185-{\cdot}3\dot{2}1\dot{6}$

37. $7{\cdot}127+{\cdot}91\dot{1}\dot{8}-2{\cdot}\dot{1}\dot{7}+{\cdot}\dot{8}-{\cdot}7\dot{2}\dot{8}$

38. $51-6{\cdot}\dot{8}7\dot{5}-0{\cdot}\dot{3}\dot{2}$.

47. আবৃত্ত দশমিকের গুণ ও ভাগ।

গুণন : আবৃত্ত দশমিকের গুণ করিবার সময় গুণ্য ও গুণক দুইটিকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করিয়া তাহাদের গুণের কার্য করিবে এবং প্রাপ্ত গুণফলটিকে দশমিকে প্রকাশ করিবে।

উদাহরণ 1. ${\cdot}\dot{1}\dot{3}\times18=$ কত ?

$${\cdot}\dot{1}\dot{3}\times18=\frac{13}{99}\times18=\frac{26}{11}=2\frac{4}{11}=2{\cdot}\dot{3}\dot{6}.$$

উদাহরণ 2. ${\cdot}01\dot{2}\dot{3}\times1{\cdot}5=$ কত ?

$${\cdot}01\dot{2}\dot{3}\times1{\cdot}5=\frac{123-1}{9900}\times\frac{15}{10}=\frac{122}{9900}\times\frac{15}{10}=\frac{61}{3300}=\cdot01\dot{8}\dot{4}.$$

উদাহরণ 3. ${\cdot}2\dot{3}$কে ${\cdot}\dot{1}\dot{5}$ দ্বারা গুণ কর।

$${\cdot}2\dot{3}\times{\cdot}\dot{1}\dot{5}=\frac{23-2}{90}\times\frac{15}{99}=\frac{21}{90}\times\frac{15}{99}=\frac{7}{2\times99}=\frac{7}{198}={\cdot}0\dot{3}\dot{5}.$$

ভাগ ঃ আবৃত্ত দশমিকের ভাগে ভাজ্য ও ভাজককে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করিয়া ভাগ করিতে হয়। ঐ ভাগফলকে দশমিকে প্রকাশ করিলে নির্ণেয় ভাগফল পাওয়া যাইবে।

উদাহরণ 1. $3{\cdot}\dot{4}\dot{5} \div 15 =$ কত ?

$$3{\cdot}\dot{4}\dot{5} \div 15 = \frac{345-3}{99} \times \frac{1}{15} = \frac{342}{99 \times 15} = \frac{38}{165} = {\cdot}23\dot{0}\dot{3}.$$

(**অন্য প্রণালী**) $15 \mid \underline{3{\cdot}454545\cdots}$
$\qquad\qquad {\cdot}230303\cdots$

$\therefore$ নির্ণেয় ভাগফল $= {\cdot}23\dot{0}\dot{3}$.

উদাহরণ 2. ${\cdot}1\dot{9}\dot{0} \div 4{\cdot}2 =$ কত ?

$$\cdot1\dot{9}\dot{0} \div 4{\cdot}2 = \frac{190-1}{990} \div \frac{42}{10} = \frac{\overset{21}{\cancel{189}}}{\underset{11}{\cancel{990}}} \times \frac{\cancel{10}}{\underset{2}{\cancel{42}}} = \frac{1}{22} = {\cdot}0\dot{4}\dot{5}.$$

(**অন্য প্রণালী**) ${\cdot}1\dot{9}\dot{0} \div 4{\cdot}2 = {\cdot}190909090\cdots \div 4{\cdot}2$
$\qquad\qquad = 1{\cdot}90909090\cdots \div 42 = {\cdot}0\dot{4}\dot{5}.$

উদাহরণ 3. $1{\cdot}\dot{3}\dot{5}$কে $2{\cdot}\dot{0}\dot{3}$ দিয়া ভাগ কর।

$$1{\cdot}\dot{3}\dot{5} \div 2{\cdot}\dot{0}\dot{3} = \frac{135-1}{99} \div \frac{203-2}{99} = \frac{134}{99} \div \frac{202}{99} = \frac{134}{201} = \frac{2}{3} = {\cdot}\dot{6}.$$

আবৃত্ত দশমিকের সরলতা সম্পাদন

উদাহরণ 1. সরল কর : $\dfrac{{\cdot}8\dot{3} \div 7{\cdot}5}{2{\cdot}3\dot{2}\dot{1} - {\cdot}0\dot{9}\dot{8}}$.

$$\frac{{\cdot}8\dot{3} \div 7{\cdot}5}{2{\cdot}3\dot{2}\dot{1} - {\cdot}0\dot{9}\dot{8}} = \frac{\frac{83-8}{90} \div \frac{75}{10}}{\frac{2221-23}{990} - \frac{98}{990}} = \frac{\frac{75}{90} \div \frac{75}{10}}{\frac{2298}{990} - \frac{98}{990}} = \frac{\frac{75}{90} \times \frac{10}{75}}{\frac{2298-98}{990}}$$

$$= \frac{\frac{1}{9}}{\frac{2200}{990}} = \frac{1 \times 990}{9 \times 2200} = \frac{1}{20} = {\cdot}05.$$

উদাহরণ 2. সরল কর : $\dfrac{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{\dfrac{1}{4\frac{1}{2}}+\dfrac{1}{3\frac{1}{2}}-\dfrac{1}{2\frac{1}{2}}} \div \dfrac{{\cdot}02\dot{8} \times {\cdot}09 \times 3{\cdot}5}{2{\cdot}2\dot{6} \times {\cdot}008 \times {\cdot}1}$

[ক. প্র. 1948]

প্রদত্ত ভগ্নাংশ $=\dfrac{\frac{6+4+3}{12}}{\frac{2}{9}+\frac{2}{7}-\frac{2}{5}}\div\dfrac{\frac{26}{900}\times\frac{9}{100}\times\frac{35}{10}}{\frac{204}{90}\times\frac{8}{1000}\times\frac{1}{10}}$

$$=\dfrac{\frac{13}{12}}{\frac{70+90-126}{315}}\div\dfrac{\frac{91}{10000}}{\frac{17}{75\times125}}=\dfrac{\frac{13}{12}}{\frac{34}{315}}\div\dfrac{91\times75\times125}{10000\times17}$$

$$=\frac{13\times315}{12\times34}\times\frac{10000\times17}{91\times75\times125}=\frac{16}{8}=2.$$

প্রশ্নমালা 7

গুণ কর :—

1. $6\cdot\dot{2}\times3\cdot15$
2. $\cdot208\dot{3}\times4\cdot\dot{6}$
3. $7\cdot3\dot{2}\times18$
4. $\cdot\dot{6}3\dot{0}\times12\cdot\dot{9}$
5. $\cdot3\dot{2}\dot{7}\times\cdot58\dot{3}$
6. $4\cdot\dot{4}\times\cdot28\dot{3}\dot{6}$
7. $21\cdot\dot{7}\dot{7}\times2\cdot\dot{7}\dot{2}$
8. $5\cdot2\dot{7}\dot{2}\times13\cdot\dot{1}\dot{3}\times9\cdot9$

ভাগ কর :—

9. $15\cdot\dot{2}\dot{5}\div5$
10. $1\cdot6\dot{6}\dot{6}\div12\cdot5$
11. $0\cdot\dot{2}\dot{3}\div0\cdot2875$
12. $6\cdot7\dot{4}\dot{5}\div8\cdot8\dot{3}$
13. $\cdot125\div\cdot\dot{0}28571\dot{4}$
14. $\cdot086\dot{2}\div3\cdot\dot{9}\dot{1}$
15. $1\cdot\dot{3}\dot{5}\div\cdot\dot{6}$
16. $7\cdot2\dot{7}\div\cdot0\dot{1}6\dot{5}$

সরল কর :—

17. $\frac{8}{3}\times\frac{0\cdot8\dot{5}}{1\cdot\dot{2}}\times7\cdot\dot{1}4285\dot{7}\times1\cdot875$ [ক. প্র. 1941]

18. $\frac{2\cdot4\dot{6}-2\cdot\dot{3}\dot{0}}{\cdot\dot{3}+\cdot1\dot{2}\dot{7}}+\frac{4\frac{1}{3}}{19}$ [ক. প্র. 1912]

19. $\frac{\cdot2\dot{4}}{\cdot125}$ এর $\frac{3\cdot125}{2\cdot16}\div\frac{187\cdot5}{3\cdot42}$ এর $\frac{2\cdot\dot{2}}{1\cdot5}$ [ক. প্র. 1886]

20. $\frac{4\cdot75}{25\cdot2}$ এর $3\frac{1}{2}\times\frac{8\cdot\dot{8}}{25}$ এর $4\div\frac{35\cdot\dot{5}}{32\cdot7}$ [পা. প্র. 1927]

21. $\dfrac{2\frac{2}{5}}{2+\dfrac{1}{1+\frac{1}{3}}}$ এর $1\cdot1\dot{3}\div\dfrac{1}{\cdot8680\dot{5}}$ [ক. প্র. 1946]

22. $\dfrac{1}{.2+\dfrac{1}{.3+\dfrac{1}{.4}}}$

23. $\dfrac{1\frac{1}{2}+2\frac{2}{3}+3\frac{3}{4}}{\dfrac{1}{1\frac{1}{2}}+\dfrac{1}{2\frac{2}{3}}+\dfrac{1}{3\frac{3}{4}}}\div\dfrac{.2\dot{1}}{.034\dot{8}}$ [ক. প্র. 1948]

24. $\dfrac{1.5}{.075}\times\dfrac{3\frac{1}{4}}{1\frac{1}{2}}+\dfrac{1.875}{2.1}\times\dfrac{3.5}{3.75}-.1\dot{6}$ [এ. প্র. 1902]

25. $\dfrac{1.8\dot{3}+2.041\dot{6}+.\dot{3}-3\frac{1}{3}}{1.0025+.0625-1\frac{1}{16}}$ [ক. প্র. 1887]

26. $\dfrac{\dfrac{5\frac{2}{3}-1\frac{3}{4}+4\frac{6}{7}}{2\frac{1}{5} \text{ এর } 8\frac{1}{3}\div\frac{1}{3}}\div(.\dot{1}0\dot{8}\times .0\dot{8})}{(5\frac{7}{12}\times 7\frac{2}{5})\div 22\frac{2}{5}}$ [ক. প্র. 1939]

27. $\dfrac{15.\dot{6}+7-.\dot{3}}{3\times 7.\dot{4}\times .25}+\left\{37+\dfrac{3.7\dot{0}3\dot{7}}{100}\right\}\times 0.27$ [ক. প্র. 1934]

28. $\dfrac{2.\dot{2}\dot{7} \text{ এর } 2.8}{1.\dot{3}\dot{6}}+\left\{\dfrac{4.\dot{4}-2.8\dot{3}}{1.\dot{3}+2.62\dot{9}}\times 8.2\right\}$ [ঢা. বো. 1934]

29. $\dfrac{1.\dot{3}\times 1.\dot{3}\times 1.\dot{3}-1}{1.\dot{3}\times 1.\dot{3}+1.\dot{3}+1}$

30. $\dfrac{6.27\times .5}{(\frac{3}{4} \text{ এর } \frac{1}{2})\times 8.36}\div\dfrac{(\frac{1}{10} \text{ এর } \frac{1}{4})\times(21.\dot{3} \text{ এর } .75)}{(\frac{5}{6} \text{ এর } \frac{2}{3})+1.\dot{4}}$

[ঢা. বো. 1936]

31. $\dfrac{.\dot{2}\times .\dot{2}\times .\dot{2}+.0\dot{2}\times .0\dot{2}\times .0\dot{2}}{.\dot{2}\times .\dot{2}-.\dot{2}\times .0\dot{2}+.0\dot{2}\times .0\dot{2}}$

32. $\dfrac{1\frac{2}{3}+\frac{1}{2}}{6\frac{1}{2}\div\frac{3}{4}}\div\left(.625 \text{ এর } \dfrac{2\frac{2}{3}}{1\frac{2}{3}}\right)\times\dfrac{.3\dot{5}\times .05}{.2\dot{3}\times 2.5} \text{ এর } 131.25$

[পা. প্র. 1928]

33. $\dfrac{.2\times .2\times .2+.02\times .02\times .02}{.6\times .6\times .6+.06\times .06\times .06}\div\dfrac{2\frac{1}{3}-1.1\dot{6}}{2.\dot{3}+1\frac{1}{6}}$ [ক. প্র. 1907]

34. $\dfrac{0.\dot{5}\dot{2}}{0.\dot{1}5\dot{4}}\div\dfrac{26.\dot{2}\dot{6}}{4.\dot{9}0\dot{4}}+\dfrac{2}{1+\dfrac{3}{1-.\dot{3}}}$ [ক. প্র. 1933]

35. $\dfrac{2\frac{1}{3}-1\frac{2}{3}}{3\frac{1}{3}+1\frac{2}{5}} \div \dfrac{\frac{2}{7}-\frac{1}{8}}{\frac{2}{7}+\frac{1}{8}} + \dfrac{\cdot05\times\cdot7}{\cdot071}$ এর $\dfrac{3 \text{ টা. } 90 \text{ প.}}{2 \text{ টা. } 70 \text{ প.}}$

36. $\dfrac{\cdot0\dot{0}7\dot{4}\times\cdot135}{\cdot0\dot{0}\dot{8}\times\cdot09} + \dfrac{3\frac{1}{2}\div2\frac{1}{2}\times1\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}\div2\frac{1}{2} \text{ এর } 1\frac{1}{2}} \cdot \frac{5}{18}$ [ক. প্র. 1944]

37. $\dfrac{5}{5+\dfrac{5}{5+\frac{1}{5}}} + \dfrac{1 \text{ টা. } 40 \text{ প.}}{1 \text{ টা. } 24 \text{ প.}} \div \frac{1}{7}(2\cdot\dot{4}+4\cdot\dot{5})^2$

38. $\dfrac{5}{5+\dfrac{5}{5+\frac{1}{5}}} \times \dfrac{6\frac{1}{5}}{5\frac{1}{5}} + \dfrac{3 \text{ টা. } 84 \text{ পয়সার } 5\cdot208\dot{3}}{45 \text{ প. এর } \cdot\dot{1}\dot{8}\times1000\times\frac{4}{17}}$

39. $\dfrac{3\cdot\dot{3}}{6\cdot0625}$ এর $\dfrac{9\cdot7}{2\cdot4\dot{2}} \div \dfrac{2\cdot5}{1\cdot09}(7\cdot25+2\cdot75)\times\dfrac{8 \text{ টাকা}}{25 \text{ টা. } 60 \text{ প.}}$

40. $\dfrac{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{\dfrac{1}{2\frac{1}{2}}-\dfrac{1}{3\frac{1}{2}}+\dfrac{1}{4\frac{1}{2}}} \times \dfrac{\cdot0005\dot{3}}{3 \text{ টাকার } \cdot432} \times \dfrac{5 \text{ টা. } 52\cdot96 \text{ প.}}{\cdot00\dot{3}\dot{5}}$.

প্রশ্নমালা 8

(দশমিকের বিবিধ প্রশ্ন)

1. $\dfrac{0\cdot\dot{2}\dot{3}}{0\cdot2875}$এর মান সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। [ক. প্র. 1926]

2. 5·5 বর্গগজকে 1 এককের দশমিকে প্রকাশ কর। [ক. প্র. 1886]

3. 3 টা. 75 প. এর $\dfrac{(3\cdot47)^2-(2\cdot53)^2}{\cdot94}$এর মান ডলারে প্রকাশ কর।

(1 ডলার=4 টা. 50 প.)।

4. 1 টা. 50 প. এর $\frac{5}{8}$+90 প. এর ·625−1 টা. 93 পয়সার ·$5\dot{0}\dot{5}$কে 2 টা. 40 পয়সার দশমিকে প্রকাশ কর।

5. এক ব্যক্তি কোন সম্পত্তির ·0$\dot{3}$ অংশের ·$\dot{3}$এর অধিকারী হইয়া আপন অংশের ·2$\dot{3}$ অংশ 70 টাকায় বিক্রয় করিল। ঐ হারে সমস্ত সম্পত্তির মূল্য কত এবং তাহার অংশের মূল্য কত? [ছাত্র. 1895]

6. 3 টাকা 20 পয়সার 2·$\dot{6}$ এর ·0625, 6 টাকা 40 পয়সার কত দশমিক অংশ?

7. যদি 1 গ্রাম স্বর্ণের মূল্য 4·$\dot{0}0\dot{9}$ টাকা হয়, তবে যে স্বর্ণমুকুটের ওজন 1·$\dot{6}8\dot{1}$×12 গ্রাম তাহার মূল্য টাকায় প্রকাশ কর।

8. 17 টাকা 50 পয়সার $\cdot\dot{6}+34\cdot5$ শিলিং এর $\cdot\dot{5}$কে 170 টাকার দশমিকে প্রকাশ কর। (1 টাকা=2 শিলিং)।

9. 45 ডে. গ্রা. 6 গ্রা. এর $\frac{1}{9\frac{1}{2}}$ এর $\frac{3}{4}+18$ ডে. গ্রা. এর $\cdot375$ এর $\frac{2}{3}+$ 13 ডে.গ্রা. 5 গ্রা. এর $\cdot32\dot{8}$ এর $\frac{5}{7\frac{1}{4}}$কে 24 হে. গ্রামের দশমিকে পরিণত কর।

10. কোন সম্পত্তির দুইটি অংশ এবং অংশ দুইটির মূল্যদ্বয়ের অন্তর 485·76 টাকা। যদি এক অংশ সমস্ত সম্পত্তির ·51 হয়, তবে সমস্ত সম্পত্তির মূল্য কত এবং প্রত্যেক অংশের মূল্য কত?

11. $2\cdot5$ লিটার এর $\cdot16+2\cdot6$ লিটারের $\cdot1\dot{6}$কে 2 ডেকা লিটারের দশমিকে প্রকাশ কর।

12. ক ও খ-এর মোট 132টি ঘোড়া আছে। ক-এর ঘোড়ার সংখ্যার ·25, খ-এর ঘোড়ার সংখ্যার $\cdot\dot{1}4285\dot{7}$ এর সমান। কাহার কয়টি ঘোড়া আছে? [এ. প্র. 1902]

13. যদি এক গ্যালন মদের $\cdot\dot{4}2857\dot{1}$ অংশের মূল্য 2 টাকা 50 পয়সার ·72 অংশ হয়, তবে অবশিষ্টের ·625-অংশের মূল্য কত?

14. 5 গ্রাম এর $\frac{2\cdot25-\cdot\dot{6} \text{ এর } 1\cdot8\dot{3}}{\cdot2 \text{ এর } 3\frac{1}{3}+\cdot36\dot{1}}\times\cdot95$কে 22 ডেকা গ্রামের দশমিকে প্রকাশ কর।

15. $1-\cfrac{2}{3+\cfrac{4}{5-\cfrac{6}{7+\frac{8}{9}}}}\div\frac{3 \text{ গ্রা. } 1 \text{ সে. গ্রা.}}{11 \text{ গ্রা. } 87 \text{ সে. গ্রা.}}$ এর $2\cdot08\dot{3}$কে সরল কর, এবং ইহাকে 1·1 এর দশমিকরূপে প্রকাশ কর।

16. এক ব্যক্তি যে দূরত্ব ভ্রমণ করিয়াছিল তাহার $\cdot\dot{4}2857\dot{1}$ অংশ নৌকায়, ·4 অংশ ট্রেণে এবং বাকি 12 কিলোমিটার পদব্রজে গিয়াছিল। ঐ দূরত্ব কত?

17. ক, খ ও গ-কে 870 টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন গ-এর অংশের ·75, ক-এর অংশের ·5 অথবা খ-এর অংশের ·6-এর সমান হয়।

18. আমি কোন একটি সংখ্যা মনে মনে স্থির করিয়া তাহা হইতে 87·04 বিয়োগ করিয়া অন্তরফলকে 3·24 দিয়া ভাগ করায় ভাগফল 4 হইল। সংখ্যাটি কত?

তৃতীয় অধ্যায়

গড় নির্ণয়

48. সমজাতীয় কতকগুলি রাশির যোগফলকে সেই রাশিগুলির সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিয়া যে ভাগফল হয় তাহাকে ঐ রাশিগুলির **গড়** (Average) বলে। যথা, মনে কর, এক ব্যক্তি প্রথম দিন 3 কি.গ্রা., দ্বিতীয় দিন 5 কি.গ্রা. এবং তৃতীয় দিন 10 কি. গ্রা. দুধ বিক্রয় করিল। সে দিন গড়ে কত দুধ বিক্রয় করিল তাহা নির্ণয় করিতে হইলে প্রথমে দেখিতে হইবে এখানে কয়টি রাশি আছে এবং তাহাদের যোগফল কত। এখানে, 3 কি. গ্রা., 5 কি. গ্রা. ও 10 কি.গ্রা. এই **তিনটি** এক জাতীয় রাশি আছে এবং ইহাদের যোগফল (3+5+10) কি.গ্রা. বা 18 কি. গ্রা.। 18 কি.গ্রামকে 3 দিয়া ভাগ করিলে হয় 6 কি.গ্রা.। অতএব, সে ব্যক্তি গড়ে দিন 6 কিলোগ্রাম দুধ বিক্রয় করিয়াছিল বলা যাইবে।

আবার দেখ, গড়কে রাশিগুলির সংখ্যা দ্বারা গুণ করিলে রাশিগুলির সমষ্টির সমান হইবে।

উদাহরণ 1. ক, **খ** ও **গ** তিন জনের বয়স যথাক্রমে 8 বৎসর 10 মাস, 15 বৎসর 6 মাস এবং 12 বৎসর 5 মাস। উহাদের বয়সের গড় কত ?

রাশিগুলির সমষ্টি=8 বৎসর 10 মাস+15 বৎসর 6 মাস+12 বৎসর 5 মাস=36 বৎসর 9 মাস, এবং রাশির সংখ্যা=3.

∴ নির্ণেয় বয়সের গড়=36 ব. 9 মাস÷3=12 বৎসর 3 মাস।

উদাহরণ 2. ক, **খ** ও **গ**-এর নিকট গড়ে 60 টাকা এবং **খ, গ** ও **ঘ** এর নিকট গড়ে 50 টাকা আছে। যদি ঘ-এর 25 টাকা থাকে, তবে ক-এর কত টাকা আছে ?

ক, খ ও গ-এর টাকার সমষ্টি=60 টা.×3=180 টাকা

খ, গ ও ঘ ,, ,, ,, =50 টা.×3=150 টাকা

∴ খ ও গ ,, ,, ,, =150 টা.−25 টা.=125 টাকা;

∴ নির্ণেয় ক-এর টাকা=180 টা.−125 টা.=55 টাকা।

উদাহরণ 3. এক পাঠশালার 30 জন বালকের ওজনের গড় 44 কিলোগ্রাম, উহাদের সহিত শিক্ষকের ওজন লইলে গড় ওজন 2 কি. গ্রা. করিয়া বাড়ে। শিক্ষকের ওজন কত ?

[প্রথম প্রণালী]

30 জন বালকের মোট ওজন = 44 কি. গ্রা. × 30 = 1320 কি. গ্রা. ;

শিক্ষককে ধরিয়া মোট 31 জনের ওজনের গড় = 44 কি. গ্রা. + 2 কি. গ্রা.
= 46 কি. গ্রা.

∴ 31 জনের মোট ওজন = 46 কি. গ্রা. × 31 = 1426 কি. গ্রাম।

∴ শিক্ষকের ওজন = 1426 কি. গ্রা. − 1320 কি.গ্রা. = 106 কি. গ্রাম।

[দ্বিতীয় প্রণালী]

শিক্ষক সমেত মোট 31 জন হইল এবং প্রত্যেকের গড় ওজন 2 কি.গ্রা. বৃদ্ধি হওয়ায় পূর্বাপেক্ষা মোট ওজন (2 কি. গ্রা. × 31) বা 62 কি. গ্রা. বেশী হইবে।

∴ শিক্ষকের ওজন = 44 কি. গ্রা. + 62 কি. গ্রা. = 106 কি. গ্রাম।

উদাহরণ 4. এক ব্যক্তি 1 টা. 2 প. কিলোগ্রাম দরে 10 কি. গ্রা., 1 টা. 14 প. কিলোগ্রাম দরে 8 কি. গ্রা. এবং 84 পয়সা কিলোগ্রাম দরে 12 কিলোগ্রাম তৈল ক্রয় করিল। গড়ে তৈলের প্রতি কিলোগ্রামের দর কত পড়িল ?

1 টা. 2 প. দরে 10 কি. গ্রামের মূল্য = 1 টা. 2 প. × 10
= 10 টাকা 20 পয়সা,

1 টা. 14 প. ,, 8 ,, ,, = 1 টা. 14 প. × 8
= 9 টাকা 12 পয়সা,

84 প. ,, 12 ,, ,, = 84 প. × 12
= 10 টাকা 8 পয়সা

∴ মোট 30 কি. গ্রামের মূল্য = 29 টা. 40 পয়সা

∴ গড়ে প্রতি কিলোগ্রামের মূল্য = 29 টা. 40 প. ÷ 30 = 98 পয়সা।

উদাহরণ 5. গড়ে মাসিক আয় রাম ও শ্যামের 140 টাকা, শ্যাম ও হরির 156 টাকা এবং হরি ও রামের 144 টাকা। প্রত্যেকের প্রকৃত আয় কত?

রাম ও শ্যামের মোট মাসিক আয় = 140 টা. × 2 = 280 টা.
শ্যাম ও হরির ,, ,, ,, = 156 টা. × 2 = 312 টা.
হরি ও রামের ,, ,, ,, = 144 টা. × 2 = 288 টা.

∴ (যোগ) রাম, শ্যাম ও হরির মোট মাসিক আয়ের দ্বিগুণ = 880 টাকা
∴ রাম, শ্যাম ও হরির মোট মাসিক আয় = 880 টা. ÷ 2 = 440 টাকা।

∴ রামের মাসিক আয় = 440 টা. − 312 টা. = 128 টাকা
∴ শ্যামের ,, ,, = 440 টা. − 288 টা. = 152 টাকা
এবং হরির ,, ,, = 440 টা. − 280 টা. = 160 টাকা
(উত্তর)

উদাহরণ 6. কোন বিদ্যালয়ে সোম হইতে শনিবার পর্যন্ত উপস্থিত ছাত্রসংখ্যার গড় 315; প্রথম 3 দিনের উপস্থিত ছাত্র-সংখ্যা গড়ে 310 এবং শেষ 4 দিন গড়ে 325 ছিল। তৃতীয় দিনে কত জন ছাত্র উপস্থিত ছিল?

প্রথম 3 দিন বলিতে সোম, মঙ্গল ও বুধবার এবং শেষ 4 দিন হইল বুধ, বৃহস্পতি, শুক্র ও শনিবার (কারণ, রবিবার বন্ধ)। তাহা হইলে দেখা যায় যে, গড় নির্ণয়ের সময় বুধবার অর্থাৎ তৃতীয় বারটি দুইবার ধরা হইয়াছে।

প্রথম 3 দিনের উপস্থিত ছাত্র-সংখ্যার সমষ্টি = 310 × 3 = 930
শেষ 4 ,, ,, ,, ,, = 325 × 4 = 1300

∴ প্রথম 3 দিন ও শেষ 4 দিনে মোট উপস্থিত ছাত্র-সংখ্যা
= 930 + 1300 = 2230.

ইহাতে বুধবারকে দুইবার ধরিয়া মোট 7 দিনের উপস্থিত ছাত্রসংখ্যা হইল 2230. ইহা হইতে যদি বুধবারকে একবার ধরিয়া 6 দিনের অর্থাৎ সব কয়দিনের মোট উপস্থিত ছাত্র-সংখ্যা বাদ দেওয়া যায়, তবে কেবল বুধবার বা তৃতীয় দিনের উপস্থিত ছাত্র-সংখ্যা পাওয়া যাইবে।

এক্ষণে, 6 দিন বা সব কয়দিনের উপস্থিত ছাত্র-সংখ্যার সমষ্টি
= 315 × 6 = 1890,

∴ তৃতীয় দিনের উপস্থিত ছাত্র-সংখ্যা = 2230 − 1890 = 340.

প্রশ্নমালা 9

মুখে মুখে গড় নির্ণয় কর :—

1. 9, 11, 16
2. 7, 4, 6, 5
3. $1\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{4}$, $4\frac{1}{4}$
4. 3·5, 4·7, 1·1
5. 15 টাকা, 12 টাকা 60 পয়সা, 3 টাকা 15 পয়সা
6. 7 গ্রাম, 3 গ্রাম, 6 গ্রাম, 5 গ্রাম।

গড় নির্ণয় কর :—

7. 70 সেণ্ট, 1 ডলার 56 সেণ্ট, 1 ডলার 32 সে., 26 সেণ্ট।

8. 42 কি. লি. 2 হে. লি., 29 কি. লি. 3 হে. লি., 32 কি. লি., 21 কি. লি. 5 হে. লি., 40 কি. লিটার।

9. 5 কি. মি. 381 মি., 159 হে. মি., 10 কি. মি. 57 ডে. মিটার।

10. $\frac{3}{4}$, $2\frac{1}{2}$, $4\frac{3}{8}$, $\frac{2}{15}$

11. $6\frac{1}{2}$ ঘণ্টা, $3\frac{1}{3}$ ঘণ্টা, 9 ঘণ্টা, $4\frac{1}{6}$ ঘণ্টা।

12. ·03, 2·07, 3·8, 4·2.

13. 9·7 বৎসর, 10 বৎসর, 5·8 বৎসর, 7·6 বৎসর, ·3 বৎসর।

14. 1 হইতে 21 পর্যন্ত অযুগ্ম সংখ্যাগুলির গড় কত ?

15. 1 হইতে 30 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলির গড় নির্ণয় কর।

16. একটি ঘড়ি প্রথম দিন 4 মিনিট, দ্বিতীয় দিন 3 মিনিট এবং তৃতীয় দিন 6 মিনিট ফাস্ট হইল। ঘড়িটি গড়ে দিন কত ফাস্ট হইয়াছিল ?

17. রথের সময় প্রথম দিন 16789 জন লোক, দ্বিতীয় দিন 27122 জন এবং তৃতীয় দিন 30000 জন পুরী গেল। গড়ে দিন কয়জন পুরী গেল ?

18. এক ব্যক্তি দুর্ভিক্ষের সময় কোন গ্রামে প্রথম দিন 10 কুইণ্টাল, দ্বিতীয় দিন 12 কুই., তৃতীয় দিন 8 কুই. 24 কি. গ্রাম, চতুর্থ দিন 9 কুই. 17 কি. গ্রা. এবং পঞ্চম দিন 13 কুই. 9 কি. গ্রাম চাউল বিতরণ করিলেন। তিনি গড়ে দিন কত চাউল দিয়াছিলেন ?

19. একটি বালক প্রথম ঘণ্টায় 1760 মিটার, দ্বিতীয় ঘণ্টায় 15 হে. মি., তৃতীয় ঘণ্টায় 165 ডে. মি. এবং চতুর্থ ঘণ্টায় 14 হে. মি. দৌড়াইল। সে গড়ে ঘণ্টায় কত দৌড়াইল ?

20. কোন বিদ্যালয়ে প্রথম দুইদিনে 500 জন, তারপর 3 দিন প্রত্যহ 200 জন এবং ষষ্ঠ দিনে 184 জন ছাত্র উপস্থিত ছিল। গড়ে প্রত্যেহ কয়জন ছাত্র উপস্থিত ছিল ?

21. প্রতি কিলোগ্রাম 2 টাকা 50 প. দরে 4 কি. গ্রা., 2 টাকা 25 প. দরে 3 কি. গ্রা. এবং 1 টা. 75 প. দরে 2 কি. গ্রাম তৈল কিনিয়া একত্রে মিশান হইল। এখন গড়ে প্রতি কিলোগ্রামের মূল্য কত পড়িল ?

22. কোন গোয়ালা 18 পয়সা লিটার দরে 10 লিটার দুধ কিনিয়া তাহার সহিত 5 লিটার জল মিশাইল। এখন গড়ে 1 লিটার দুধের মূল্য কত হইল ?

23. এক ব্যক্তি প্রথম 4 দিন গড়ে 45 টাকা করিয়া এবং পরের দুই দিন গড়ে 36 টাকা করিয়া খরচ করিল। যদি তাহার প্রথম 7 দিনের খরচের গড় 40 টাকা হইয়া থাকে, তবে সপ্তম দিনে সে কত টাকা খরচ করিয়াছিল ?

24. একটি বৃদ্ধ প্রথম দুই দিন 5 ঘণ্টা করিয়া, তারপর 3 দিন 6 ঘণ্টা করিয়া ঘুমাইলেন, কিন্তু ষষ্ঠ দিনে একটুও ঘুমাইলেন না। এই 6 দিনে গড়ে তিনি কতক্ষণ ঘুমাইয়াছিলেন ?

25. 4টি মন্দিরের উচ্চতা যথাক্রমে 170 মিটার, 18 ডে. মি., 1 হে. মি. 5 ডে. মি. এবং 121 মিটার হইলে গড়ে প্রতি মন্দিরের উচ্চতা কত ?

26. কোন মোটরগাড়ী প্রথম 12 মিনিটে 5 কিলো মিটার, দ্বিতীয় 12 মিনিটে 7 কি. মিটার এবং তৃতীয় 12 মিনিটে 6 কি. মিটার গেল। গাড়ীখানি গড়ে ঘণ্টায় কত কিলো মিটার গেল ?

27. একটি বালক বাৎসরিক পরীক্ষায় ইংরাজীতে 200 নম্বরের মধ্যে 120, গণিতে 100 নম্বরের মধ্যে 70 এবং সংস্কৃতে 100 নম্বরের মধ্যে 30 নম্বর পাইয়াছে। ইতিহাসে 100 নম্বরের মধ্যে কত নম্বর পাইলে তাহার সকল বিষয়ে শতকরা গড়ে 59 নম্বর পাওয়া হইবে ?

28. 12 জন বালকের ওজনের গড় 25 কি. গ্রাম। তাহাদের 7 জনের ওজনের গড় 20 কি. গ্রাম। বাকি 5 জনের ওজনের গড় কত ?

29. 1936 সালের ফেব্রুয়ারী মাসে এক ব্যক্তি মোট 88 টাকা 16 পয়সা উপার্জন করিল। গড়ে সেই মাসে তাহার দৈনিক উপার্জন কত ?

30. কোন গ্রামে 1911 সনে লোকসংখ্যা ছিল 7503 এবং 1921 সনে লোকসংখ্যা হইল 7713. ঐ গ্রামে বৎসরে গড়ে লোকসংখ্যা কত বাড়িল ?

31. 8টি ফিতার দৈর্ঘ্যের গড় 1 ডে. মি. 3 মিটার। প্রথম 3টির দৈর্ঘ্যের গড় 2 ডে. মি. 3 মি. এবং তারপর 4টি ফিতার দৈর্ঘ্যের গড় 7 মিটার। অষ্টম ফিতার দৈর্ঘ্য কত ?

32. কোন বাগানে 10টি আম গাছ আছে। 4টি গাছে আমের সংখ্যা গড়ে 301, অপর 5টি গাছে গড়ে 328টি আম এবং অবশিষ্ট গাছটিতে পূর্বের 9টি গাছের গড় অপেক্ষা 10টি আম বেশী ছিল। ঐ গাছটিতে মোট কতগুলি আম ছিল ?

33. 12টি সংখ্যার গড় 13 ; প্রথম 5টির গড় 7 এবং তাহার পরের 6টির গড় 12 হইলে, অবশিষ্ট সংখ্যাটি কত ?

34. কোন যুদ্ধে 13 দিনে যত সৈন্য নিহত হয় তাহার গড় 9000 ছিল। প্রথম 6 দিনে নিহত সৈন্য-সংখ্যার গড় 8000 এবং শেষ 6 দিনের গড় 11000 হইলে, সপ্তম দিনে কত সৈন্য নিহত হইয়াছিল ?

35. 1920 খৃষ্টাব্দে ভারতে লোকসংখ্যা ছিল 33 কোটি ; প্রতি বৎসর বৃদ্ধি পাইয়া 1936 খৃষ্টাব্দে লোকসংখ্যা হইল 35 কোটি। প্রতি বৎসর গড়ে লোকসংখ্যা কত বাড়িয়াছিল ?

36. 7 জন পুরুষ, 10 জন স্ত্রীলোক ও 1 জন বালক প্রত্যহ গড়ে 12 টাকা উপায় করে। যদি পুরুষদিগের দৈনিক উপার্জনের গড় 17 টাকা এবং স্ত্রীলোকদিগের দৈনিক উপার্জনের গড় 9 টাকা হয় তবে বালকটি একদিনে কত টাকা উপার্জন করে ?

37. কোন দোকানদার প্রথম 3 বৎসর গড়ে 1500 টাকা লাভ করিল, তারপর দুই বৎসর যথাক্রমে 1200 টাকা এবং 1300 টাকা লাভ করিল। এই 5 বৎসর তাহার গড়ে যত লাভ হইল, ষষ্ঠ বর্ষে তাহা অপেক্ষা 100 টাকা কম লাভ হইয়াছিল। ঐ বৎসরে সে কত লাভ করিয়াছিল ?

38. কোন বিদ্যালয়ে সোম হইতে শনিবারের মধ্যে প্রথম 4 দিন

উপস্থিত ছাত্রসংখ্যার গড় 280 এবং শেষ 3 দিনের উপস্থিত ছাত্রসংখ্যার গড় 300 ছিল। ঐ 6 দিনের উপস্থিত ছাত্রসংখ্যার গড় 290 হইলে, বৃহস্পতিবার কত ছাত্র উপস্থিত ছিল ?

39. এক ব্যক্তি 72 প. কিলোগ্রাম দরে 20 কি. গ্রা. চিনির সহিত 60 প. কিলোগ্রাম দরের 40 কি. গ্রা. চিনি মিশ্রিত করিল। ঐ মিশ্রিত চিনি গড়ে কত করিয়া বিক্রয় করিলে প্রতি কিলো গ্রামে তাহার 12 পয়সা লাভ হইবে ?

40. 5 জন বালকের বয়সের গড় 9 বৎসর। ঐ 5 জন বালক ও তাহাদের পিতার বয়সের গড় 16 বৎসর। পিতার বয়স কত ? [ছাত্র. 1933]

41. 20 জন মজুরের মধ্যে 12 জনের প্রত্যেকে মাসে 10 টাকা 15 প. করিয়া এবং অবশিষ্টের প্রত্যেকে মাসে 8 টাকা করিয়া উপার্জন করিল। তাহাদের প্রত্যেকের গড়ে মাসিক উপার্জন কত ?

42. রামের বয়স যখন 4 বৎসর 7 মাস তখন শ্যামের জন্ম হয়। শ্যামের বয়স যখন 3 বৎসর 4 মাস তখন হরি জন্মায় ; হরির বয়স যখন 5 বৎসর 2 মাস তখন তাহাদের বয়সের গড় কত ?

43. কোন অন্নসত্রে 1932 খৃষ্টাব্দের ফেব্রুয়ারী ও মার্চ মাসে যথাক্রমে 305 কুইণ্টাল 9 কি. গ্রাম এবং 371 কুই. 11 কি. গ্রা. চাউল খরচ হইল। ঐ দুই মাসে দৈনিক গড়ে কত চাউল খরচ হইয়াছিল ?

44. 11টি গরুর মধ্যে 25 টাকা দামের 1টি গরুর বদলে 1টি ঘোড়া কেনা হইল। ইহাতে যদি উহাদের মূল্য গড়ে 5 টাকা বাড়ে, তবে ঘোড়াটির মূল্য কত ?

45. 7টি ছাগল ও 7টি ভেড়ার মূল্যের গড় 6 টাকা। 1টি ভেড়ার মূল্য 1টি ছাগলের মূল্যের দ্বিগুণ হইলে, প্রত্যেক ভেড়া ও ছাগলের মূল্য কত ?

46. কোন শ্রেণীতে 15 জন বালক আছে। তাহাদের বয়সের গড় 10 বৎসর। যদি 14, 15 ও 19 বৎসর বয়স্ক 3 জন বালক ঐ শ্রেণীতে ভর্তি হয়, তবে তাহাদের বয়সের গড় কত হইবে ? [বৃত্তি. 1934]

47. ক ও খ-এর মাসিক আয় গড়ে 70 টাকা, খ ও গ-এর 60 টাকা এবং ক ও গ-এর 65 টাকা। প্রত্যেকের আয় কত ?

প্রশ্নমালা 9(A)

[1]

1. একটি বালককে তাহার বয়স কত জিজ্ঞাসা করায় বলিল "10 বৎসর পরে আমার যত বয়স হইবে তাহার দ্বিগুণ আমার 10 বৎসর আগের বয়সের 7 গুণ"। তাহার বয়স কত ?

2. কোন ব্যক্তি তাহার অর্থের $\frac{3}{8}$ অংশ ব্যয় করিয়া দেখিল তাহার অবশিষ্ট অর্থের $\frac{3}{5}$ অংশ 6 টাকা। প্রথমে তাহার কত টাকা ছিল ?

3. যে সকল পূর্ণসংখ্যার ল. সা. গু. 222, সেইগুলি নির্ণয় কর।

4. $3\frac{3}{7}$ একরের 1·0374কে বর্গগজে প্রকাশ কর।

5. 12 জন লোক প্রত্যহ 8 ঘণ্টা খাটিয়া 20 দিনে কোন কাজের $\frac{4}{5}$ অংশ করে ; 15 জন লোক প্রত্যহ 10 ঘণ্টা খাটিয়া কত দিনে কাজটির $\frac{7}{8}$ অংশ করিবে ?

[2]

1. এক লিটার = ·22 গ্যালন হইলে 22 ফ্রাঙ্ক লিটার দরে কোন তরল পদার্থের এক পাঁইটের মূল্য কত ?

2. 500 ও 1000এর মধ্যবর্তী 7-এর কোন্ গুণিতককে 4, 5 বা 6 দ্বারা ভাগ করিলে 1 ভাগশেষ থাকে ?

3. সরল কর : এক এককের $\left(\frac{6\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}}{7\frac{1}{3}+1\frac{4}{7}} \div \frac{4\frac{1}{3} \text{ এর } 1\frac{1}{4}}{2\frac{3}{7}\times 3\frac{2}{3}}\right)$.

4. এক টাকার $\frac{9}{4}$এর কত অংশ 5 টাকার $\frac{4}{9}$এর সমান, এবং উহাদের সমষ্টি উহাদের অন্তরের কত গুণ ?

5, গড়ে ক, খ ও গ-এর মাসিক বেতন 40 টাকা এবং খ, গ ও ঘ-এর গড়ে মাসিক বেতন 50 টাকা। ঘ-এর মাসিক বেতন 60 টাকা হইলে, ক-এর মাসিক বেতন কত ?

[3]

1. সরল কর : $3\frac{1}{2}$এর $\frac{4{\cdot}75}{25{\cdot}2}\times\frac{8{\cdot}\dot{8}}{{\cdot}25}$এর $4\div\frac{35{\cdot}\dot{5}}{32{\cdot}7}$. [P. U. '72]

2. জলপূর্ণ একটি বালতির ওজন 23 কি. গ্রাম, কিন্তু $\frac{2}{3}$ অংশ জলপূর্ণ বালতিটির ওজন 17 কি. গ্রাম। জলশূন্য বালতিটির ওজন কত ?

3. একটি ট্রেন হাওড়া হইতে শ্রীরামপুর ঘণ্টায় 20 কি. মিটার বেগে গিয়া ঘণ্টায় 30 কি. মিটার বেগে হাওড়ায় ফিরিয়া আসিল। সমস্ত দূরত্বে ট্রেণটির গতির গড় কত ?

4. পর পর সমব্যবধানে প্রোথিত 33টি টেলিগ্রাফের খুঁটি এক মাইল বিস্তৃত হইলে, ঐ ব্যবধান কত গজ ?

5. ক, খ-এর দ্বিগুণ কাজ করিতে পারে। উহারা একত্রে যে-কাজ 4 দিনে করে তাহা প্রত্যেকে পৃথক্‌ভাবে কত দিনে করিবে ?

[4]

1. সরল কর : $\dfrac{\cdot 041\dot{6} \div \cdot\dot{6}\dot{0}}{\cdot 02\dot{2}\dot{7} \div \cdot 0\dot{0}\dot{3}} \div \dfrac{\cdot 7\dot{3}}{\cdot 8}$.

2. তিন বৎসর পূর্বে রামের বয়স হরির বয়সের দ্বিগুণ ছিল, এবং 7 বৎসর পরে তাহাদের বয়সের সমষ্টি 83 বৎসর হইবে। এখন প্রত্যেকের বয়স কত ?

3. 68, 170 ও অপর একটি সংখ্যার ল. সা. গু. 2380 এবং সংখ্যা তিনটির গ. সা. গু. 17 ; অপর সংখ্যাটি কত হইতে পারে ?

4. একটি সম্পত্তির $\cdot\dot{7}1428\dot{5}$ ভাগ গোচারণ মাঠ, $\cdot\dot{1}4285\dot{7}$ অংশ অরণ্য এবং অবশিষ্ট 71 একর ধান্য জমি। ঐ সম্পত্তির মোট পরিমাণ কত ?

5. 3 জন পুরুষ বা 5 জন স্ত্রীলোক অথবা 8 জন বালকে কোন একটি কাজ $26\frac{1}{2}$ ঘণ্টায় করিতে পারে। 2 জন পুরুষ, 3 জন স্ত্রীলোক ও 4 জন বালক একত্রে উহা কতক্ষণে করিবে ?

[5]

1. রাম মার্বেল খেলায় তাহার অর্ধেক মার্বেল শ্যামের নিকট হারিল এবং অবশিষ্টের এক-তৃতীয়াংশ যদুর নিকট হারিয়া হরির নিকট হইতে 8টি মার্বেল জিতিল। ইহাতে তাহার মার্বেলের সংখ্যা পূর্বের সমান হইলে, ঐ সংখ্যা কত ?

2. 9 জন পুরুষ ও 6 জন বালক যে কার্য 2 দিনে করে, 5 জন পুরুষ ও 7 জন বালক তাহা 3 দিনে করিতে পারে। 2 জন পুরুষ ও 5 জন বালক তাহা কত দিনে করিবে ?

3. এক ব্যক্তি তাঁহার অর্থ হইতে 3000 টাকা স্ত্রীকে এবং অবশিষ্ট অর্থ চারি পুত্রকে সমান ভাগ করিয়া দিলেন। ইহাতে যদি প্রত্যেক পুত্র সমস্ত অর্থের $\frac{1}{7}$ অংশ পাইয়া থাকে, তবে তাঁহার অর্থের পরিমাণ কত ছিল ?

4. 5, 7, 9 অঙ্ক তিনটিকে বিভিন্ন প্রকারে সাজাইলে যে সকল সংখ্যা গঠিত হয় তাহাদের সমষ্টি কত ?

5. ক একটি কাজ 30 দিনে ও খ 25 দিনে করিতে পারে। ক 10 দিন কাজ করার পর খ ঐ কাজে যোগ দিলে আর কত দিনে কাজটি সম্পন্ন হইবে ?

বর্গমূল (Square root)

49. বর্গমূল নির্ণয়ের প্রচলিত নিয়ম।

তোমরা উৎপাদকের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় করিবার প্রণালী শিখিয়াছ। কিন্তু সব সময় প্রদত্ত সংখ্যার উৎপাদকগুলি স্থির করা সহজ নহে। সেইজন্য বর্গমূল নির্ণয়ের অন্য প্রণালী শিক্ষা করা উচিত। এক্ষণে সেই নিয়মটি সম্বন্ধে আলোচনা করা হইতেছে।

তোমরা জান $\sqrt{1}=1$; $\sqrt{100}=10$; $\sqrt{10000}=100$; $\sqrt{1000000}=1000$; ইত্যাদি। ইহা হইতে দেখিতেছ যে, এক হইতে 100-এর মধ্যবর্তী যে কোন 1 বা 2 অঙ্কযুক্ত পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল মাত্র **এক অঙ্কবিশিষ্ট** হইবে : 100 হইতে 10000-এর মধ্যবর্তী 3 বা 4 অঙ্কযুক্ত পূর্ণবর্গ সংখ্যাগুলির বর্গমূল **দুই অঙ্কবিশিষ্ট** হইবে ; 10000 ও 1000000-এর মধ্যবর্তী 5 বা 6 অঙ্কযুক্ত পূর্ণবর্গ সংখ্যাগুলির বর্গমূল **তিন অঙ্কবিশিষ্ট** হইবে। পরবর্তী অন্যান্য সংখ্যা সম্বন্ধে ঐরূপ বুঝিতে হইবে।

সিদ্ধান্ত : ইহা হইতে দেখা গেল যে, কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যার ডানদিকের এককের অঙ্কে একটি চিহ্ন দিয়া ক্রমশঃ বামদিকে একটি অঙ্ক অন্তর চিহ্ন দিয়া গেলে যতগুলি চিহ্ন হইবে, বর্গমূলে ততগুলি অঙ্ক থাকিবে। যথা—

(1) 12'96' সংখ্যার একক স্থানে 6-এর উপর চিহ্ন দিয়া একটি অঙ্ক অন্তর বামদিকে 2-এর উপর চিহ্ন দেওয়া হইয়াছে। মোট 2টি চিহ্ন হইল, অতএব 1296-এর বর্গমূল দুই অঙ্কবিশিষ্ট হইবে। এখানে দেখ, 1296 সংখ্যাটি দুইটি অংশে বিভক্ত হইয়াছে ; প্রথম অংশ 12 এবং শেষ অংশ 96.

(2) $\dot{1}5\dot{1}2\dot{9}$ সংখ্যার একক স্থানীয় 9-এর উপর চিহ্ন দিয়া ক্রমশঃ বামদিকে একটি অঙ্ক অন্তর ঐরূপ চিহ্নিত করায় মোট তিনটি চিহ্ন হইল অর্থাৎ 3টি অংশ পাওয়া গেল। অতএব, উহার বর্গমূল 3 অঙ্কবিশিষ্ট হইবে। এখানে দেখ, প্রথম অংশ 1, দ্বিতীয় অংশ 51 এবং শেষ অংশ 29.

প্রথম অংশটি 1 বা 2 অঙ্কবিশিষ্ট হইতে পারে ; কিন্তু পরের অংশগুলির প্রত্যেকটি দুই অঙ্কযুক্ত হইবে। সর্ব বামদিকের অংশটিকে **প্রথম অংশ ধরা হয়।**

49. (i) বর্গমূল নির্ণয়ের প্রণালী নির্ধারণ।

বর্গমূল নির্ণয়ের প্রণালী নিম্নের বর্গ-নির্ণয়ের প্রণালীর উপর নির্ভর করে।

এক্ষণে দেখ, $(37)^2 = (30+7)^2 = (30+7)(30+7)$

$$= (30+7) \times 30 + (30+7) \times 7$$
$$= 30^2 + 30 \times 7 + 30 \times 7 + 7^2$$
$$= 30^2 + 2 \times 30 \times 7 + 7^2$$

এখানে দেখা গেল যে, কোন **দুইটি সংখ্যার সমষ্টির বর্গ=**

উহাদের বর্গের সমষ্টি+উহাদের গুণফলের দ্বিগুণ।

আবার দেখ, $(30+7)^2 = 30^2 + (2 \times 30 + 7) \times 7$ (এরূপেও লেখা যায়)

$$= \mathbf{900 + 469 = 1369.}$$

অতএব, কোন সংখ্যাকে উল্লিখিতভাবে দুইটি সংখ্যার সমষ্টিরূপে প্রকাশ করিতে পারিলে সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করা সহজ হয়।

49. (ii) উল্লিখিত প্রণালীর প্রয়োগে বর্গমূল নির্ণয়।

উদাহরণ 1. 1296-এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

1296-কে 12'96' রূপে চিহ্নিত করিয়া দেখা গেল, উহার বর্গমূলে দুইটি অঙ্ক আছে। আমরা জানি, $30^2 = 900$ এবং $40^2 = 1600$; অতএব, নির্ণেয় বর্গমূল 30 ও 40-এর মধ্যবর্তী কোন সংখ্যা হইবে। অতএব, বর্গমূলটির দশকের অঙ্ক হইল 3 ; এক্ষণে উহার এককের অঙ্ক স্থির করিতে হইবে। এখন দেখ, 1296-এর প্রথম অংশ যদি 30^2 হইয়া থাকে, তবে দ্বিতীয় অংশ হইবে $1296 - 30^2$ অর্থাৎ 396.

49 (i) নং অনুচ্ছেদের নিয়মানুসারে এই $396 = (2 \times 30 +$ এককের অঙ্ক$)$ $\times$ এককের অঙ্ক। এক্ষণে, দেখিতে হইবে 2×30-এর সহিত কোন্ সংখ্যা যোগ করিয়া সেই যোগফলকে সেই সংখ্যাটি দ্বারা গুণ করিলে 396 হয়। 396-এর এককের অঙ্ক 6 হওয়ায় বর্গমূলের এককের অঙ্ক 4 অথবা 6 হইবেই।

ঐ দুইটি অঙ্ক দ্বারা পরীক্ষা করিলে দেখা যাইবে, এস্থলে এককের অঙ্ক 6 হইবে ; কারণ, $(2 \times 30 + 6) \times 6 = 66 \times 6 = 396$.

$\therefore$ নির্ণেয় বর্গমূল $= 30 + 6 = 36$.

এই প্রক্রিয়া নিম্নে দেখান হইতেছে—

(ক)

$$\begin{array}{r|l} & 1296 \;(\; 30+6 \\ & \underline{900} \\ 30\times2+6=66 & 396 \\ & \underline{396} \end{array}$$

(খ) সাধারণতঃ এইরূপে উহাকে সহজভাবে লেখা হয় :—

$$\begin{array}{r|l} & 12'96' \;(\; 36 \\ & \underline{9} \\ 66 & 396 \\ & \underline{396} \end{array} \qquad \therefore \text{ বর্গমূল} = 36.$$

উদাহরণ 2. 54756-এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

(ক)

$$\begin{array}{r|l} & \dot{5}4\dot{7}5\dot{6} \;(\; 200+30+4 \\ & \underline{40000} \\ 2\times200+30=430 & 14756 \\ & \underline{12900} \\ 2\times(200+30)+4=464 & 1856 \\ & \underline{1856} \end{array}$$

(খ) উহার সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়া

$$\begin{array}{r|l} & 5'47'56' \;(\; 234 \\ & \underline{4} \\ 43 & 147 \\ & \underline{129} \\ 464 & 1856 \\ & \underline{1856} \end{array} \qquad \therefore \text{ বর্গমূল} = 234.$$

এইবার বর্গমূল নির্ণয়ের প্রচলিত নিয়মটি বুঝান হইতেছে :—

প্রদত্ত সংখ্যাটিকে পূর্বের ন্যায় চিহ্ন দিয়া বিভিন্ন অংশে বিভক্ত কর। এইবার নামতার সাহায্যে এমন একটি সংখ্যা স্থির কর যাহার বর্গ সর্ব বাম-দিকের প্রথম অংশটির সমান বা তাহার নিকটতম অথচ অনধিক। ঐ সংখ্যাটি বর্গমূলের প্রথম অঙ্ক, উহাকে ভাগফলের ন্যায় ডানদিকে একটি রেখার পর বসাও এবং উহার বর্গ প্রথম অংশের নীচে বসাইয়া বিয়োগ কর। এইবার ঐ বিয়োগ-ফলের ডানদিকে সমস্ত দ্বিতীয় অংশটি অর্থাৎ পরবর্তী চিহ্ন পর্যন্ত সংখ্যাটি নামাও

এবং উহার ঠিক বামদিকে একটি রেখা টানিয়া ভাজকের ন্যায় পূর্বের বর্গমূলটির (অর্থাৎ ভাগফলের স্থানে যে সংখ্যাটি বসান হইয়াছে তাহার) দ্বিগুণ করিয়া বসাও। তারপর বিয়োগফলের স্থানে যে সংখ্যাটি পাইয়াছ, তাহার ডানদিকের 1টি অঙ্ক ছাড়িয়া যে সংখ্যা হয় তাহাকে ঐ ভাজকটি দিয়া ভাগ করিলে কত ভাগফল হওয়া সম্ভব দেখ। সেই সংখ্যাটিকে বর্গমূলের স্থানে পূর্ব-সংখ্যার ডানদিকে এবং ভাজকের স্থানেও ডানদিকে বসাও। ইহাতে ভাজকটি যাহা হইল, তাহাকে ঐ বর্গমূলের দ্বিতীয় অঙ্কটি দ্বারা গুণ করিয়া গুণফলটি ভাজ্য হইতে বিয়োগ কর।

আবার, বিয়োগফলের ডানদিকে তৃতীয় অংশটি নামাও এবং বর্গমূলের (ভাগফলের) স্থানে যে সংখ্যাটি আছে তাহার দ্বিগুণ করিয়া ভাজকের স্থানে বসাও এবং পূর্বের ন্যায় কার্য করিয়া যাও। যতক্ষণ প্রদত্ত রাশিটির শেষ অংশ পর্যন্ত কার্য শেষ না হয়, ততক্ষণ ঐ নিয়মে কার্য কর। ইহাতে বর্গমূলের স্থানে যে সংখ্যা পাইলে তাহাই নির্ণেয় বর্গমূল।

উদাহরণ 1. 70225-এর বর্গমূল কত ?

```
      7̇02̇25̇ ( 265
      4
 46 ) 302
      276
525 ) 2625
      2625
∴ নির্ণেয় বর্গমূল
      =265.
```

[এখানে প্রথম অংশ 7 ; উহার বর্গমূল 2 ধরিতে হইল। কারণ 3-এর বর্গ 9টি 7 অপেক্ষা অধিক হইয়া যায়। 2-এর বর্গ 4-কে 7-এর নীচে বসাইয়া বিয়োগ করিয়া 3 হইল। ঐ 3-এর ডানদিকে দ্বিতীয় অংশ 02 বসান হইল এবং বর্গমূলের 2-এর দ্বিগুণ করিয়া ভাজকের স্থানে 4 বসান হইয়াছে। ভাজ্যের ডান দিকের অঙ্কটি ছাড়িলে হয় 30 ; ইহার মধ্যে ভাজক 4টি 7 বার যায় বটে, কিন্তু সেই 7টি 4-এর পর বসাইয়া 47-কে ঐ 7 দিয়া গুণ করিলে 302 অপেক্ষা বেশী হইয়া যায়। সেজন্য 6-কে বর্গমূলের স্থানে বসান হইল, 7 হইল না। ঐ 6-কে ভাজকের ডানদিকে বসাইয়া 46 হইল, 46-কে 6 দিয়া গুণ করিয়া 276 হইল, তাহা 302 হইতে বিয়োগ করিয়া 26 হইল, উহার পর তৃতীয় অংশ 25-কে নামাইয়া হইল 2625 এবং বর্গমূলের 26-এর দ্বিগুণ 52-কে ভাজকের স্থানে বসান হইল। এইবার দেখ, 262-এর মধ্যে 52 পাঁচ বার থাকা সম্ভব।

ঐ 5 বর্গমূলের ও ভাজকের স্থানে বসাইয়া 525-কে ঐ 5 দিয়া গুণ করিয়া 2625 হইল। এইবার কোন ভাগশেষ থাকিল না।]

উদাহরণ 2. 16810000-এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

16810000 (4100
16
81) 81
81

∴ নির্ণেয় বর্গমূল = 4100.

[এখানে, দ্বিতীয় অংশ 81 পর্যন্ত নামাইয়া বর্গমূল হইয়াছে 41 এবং ভাগশেষ কিছুই নাই। এখানে প্রদত্ত সংখ্যাটিতে আরও 4টি শূন্য আছে, কিন্তু উহাতে দুইটি অংশ হইয়াছে বলিয়া বর্গমূলে দুইটি মাত্র শূন্য হইল]।

উদাহরণ 3. 41209-এর বর্গমূল কত?

41209 (203
4
403) 1209
1209

∴ বর্গমূল = 203.

[এখানে, প্রথম অংশের বর্গমূল 2 হইল। উহার বর্গকে 4 হইতে বিয়োগ করিয়া ভাগশেষ কিছুই নাই। দ্বিতীয় অংশ 12 নামিল; এবং 2-এর দ্বিগুণ 4 ভাজকের স্থানে বসিল। এখন দেখ, 12-এর একটি অঙ্ক ছাড়িলে 1 থাকে, উহাকে 4 দিয়া ভাগ করা যায় না। সেজন্য বর্গমূলে 0 বসিল, ভাজকের গায়েও 0 বসিল, এবং তৃতীয় অংশ নামাইয়া ভাজ্য 1209 হইল। উহার 9 ছাড়িলে থাকে 120, উহার মধ্যে 40 তিন বার আছে; সেজন্য বর্গমূলে ও ভাজকের স্থানে 3 বসাইয়া ঐ 3 দিয়া 403-কে গুণ করা হইল।]

উদাহরণ 4. 2773 হইতে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করিলে বিয়োগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে?

27'73' (52
25
102) 273
204
69

∴ 69 বিয়োগ করিলে অন্তরটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে।

উদাহরণ 5. 6720-র সহিত কোন্ লঘিষ্ঠ সংখ্যা যোগ করিলে যোগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে?

$$\begin{array}{r|l} & 67'20' \;(\;81 \\ & 64 \\ 161 & 320 \\ & 161 \\ & 159 \end{array}$$

[এখানে, দেখা যাইতেছে যে, প্রদত্ত সংখ্যাটি 81-এর বর্গ অপেক্ষা বেশী, কিন্তু 82-র বর্গ অপেক্ষা কম, সুতরাং নির্ণেয় লঘিষ্ঠ সংখ্যা যোগ করিয়া উহাকে 82-র বর্গের সমান করিতে হইবে।]

$81+1=82$; $(82)^2=6724$.

∴ নির্ণেয় লঘিষ্ঠ সংখ্যা $=6724-6720=4$.

উদাহরণ 6. 1488*-এর লুপ্ত অঙ্ক কি হইলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হইবে?

$$\begin{array}{r|l} & 1'48'8*' \;(\;122 \\ & 1 \\ 22 & 48 \\ & 44 \\ 242 & 48* \\ & 484 \end{array}$$

∴ লুপ্ত অঙ্কটি $=4$.

[এখানে দ্বিতীয় ভাগশেষ 4-এর গায়ে 8* নামাইয়া হইল 48* এবং 12-র দ্বিগুণ 24 ভাজকের স্থানে বসিল। এখন দেখা যায় যে, বর্গমূলে তৃতীয় অঙ্ক 2 হইলে তাহাকে ভাজকের স্থানে বসাইয়া 242 হয়; এবং উহাকে 2 দ্বারা গুণ করিলে 484 হয়। উহা 48*এর 3টি অঙ্কের সহিত মিলিয়া যায়।]

বর্গমূল সম্বন্ধীয় বিবিধ সমাধান

উদাহরণ 1. কোন সেনাপতি তাঁহার সৈন্যদিগকে বর্গাকারে সাজাইয়া দেখিলেন 24 জন সৈন্য বেশী আছে। সৈন্যসংখ্যা 15400 হইলে, প্রতি সারিতে কত সৈন্য সাজান ছিল? [ক. প্র. 1927]

এখানে বর্গাকারে সাজাইবার পর তখনও 24 জন সৈন্য বেশী আছে, সুতরাং মোট (15400—24) জন বা 15376 জন সৈন্য লইয়া বর্গটি সাজান হইয়াছে।

∴ প্রতি-সারিতে সৈন্যসংখ্যা $=\sqrt{15376}=124$.

$$\begin{array}{r|l} & 1'53'76' \;(\;124 \\ & 1 \\ 22 & 53 \\ & 44 \\ 244 & 976 \\ & 976 \end{array}$$

[দ্রষ্টব্য : যদি বর্গাকারে লোক সাজাইতে গিয়া লোক কম পড়িত, তবে

যতগুলি কম হইতেছে প্রদত্ত সংখ্যার সহিত তত যোগ করিয়া সেই যোগফলের বর্গমূল নির্ণয় করিলেই সেই বর্গমূল সম্মুখ অথবা প্রতি সারির লোকসংখ্যা হইত।]

উদাহরণ 2. 380 টাকা 25 পয়সা কয়েকজন লোকের মধ্যে এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে মোট যত জন লোক ছিল প্রত্যেকে তত পয়সা করিয়া পাইল। প্রত্যেকে কত পাইল?

380 টা. 25 প. = 38025 পয়সা। এখানে বলা আছে যত লোক প্রত্যেকে তত পয়সা পাইয়াছে, সুতরাং দুইটি সমান সংখ্যার গুণফল 38025 হইয়াছে। ∴ 38025-এর বর্গমূল প্রত্যেকের প্রাপ্য অংশ হইবে।

∴ প্রত্যেকে পাইয়াছে $\sqrt{38025}$ প. বা 195 প. বা 1 টাকা 95 পয়সা।

[**দ্রষ্টব্য:** (1) ঐ অঙ্কটিতে 38025-এর বর্গমূল করিয়া দেখাইবে। (2) যদি ঐ অঙ্কে লোকসংখ্যা নির্ণয় করিতে বলিত, তবে ঐ 38025-এর বর্গমূল 195-ই নির্ণেয় লোকসংখ্যা হইত।]

উদাহরণ 3. কতকগুলি বালক একত্রে 444 টাকা 2 পয়সা চাঁদা তুলিল। যতজন বালক ছিল প্রত্যেকে তাহার দ্বিগুণ সংখ্যক পয়সা চাঁদা দিয়াছে। কতজন বালক ছিল?

দ্বিগুণ সংখ্যক পয়সা = সমানসংখ্যক দুই পয়সা।

এক্ষণে, 444 টা. 2 পয়সা = $(444 \times 50 + 1)$ সংখ্যক দুই পয়সা

= 22201 সংখ্যক দুই পয়সা;

∴ নির্ণেয় বালকসংখ্যা = $\sqrt{22201} = 149$.

উদাহরণ 4. তিনটি সংখ্যার মধ্যে প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার গুণফল 42, দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের গুণফল 56 এবং তৃতীয় ও প্রথমটির গুণফল 48; সংখ্যাগুলি নির্ণয় কর।

মনে কর, সংখ্যা তিনটি ক, খ ও গ।

∴ ক × খ = 42, খ × গ = 56 এবং গ × ক = 48.

এক্ষণে, $\dfrac{\text{ক} \times \text{খ} \times \text{খ} \times \text{গ}}{\text{গ} \times \text{ক}} = \dfrac{42 \times 56}{48} = 7 \times 7$,

বা, খ × খ = 7 × 7, ∴ খ = 7.

অতএব, ক = 42 ÷ 7 = 6, এবং গ = 56 ÷ 7 = 8;

∴ সংখ্যাগুলি = 6, 7, 8.

প্রশ্নমালা 10

বর্গমূল নির্ণয় কর :—

1. 6241 2. 1936 3. 9409 4. 6724
5. 22201 6. 12769 7. 506944 8. 651249
9. 1500625 10. 8281 11. 36100 12. 3240000
13. 4008004 14. 97344 15. 5322249 ; 92416
16. 14409616 17. 6256586734489 [ক. প্র. 1910]
18. 81000000 19. 57214096 [ক. প্র. 1860]
20. 22071204 21. 11600836 ; 4016016
22. 220191808516 [ক. প্র. 1911] ; 49787136
23. 57592921 [ক. প্র. 1917]
24. 1000014129 [ক. প্র. 1918] 25. 1522756 [ক.প্র. 1922]
26. 2819041 [ক. প্র. 1923] 27. 184389241 [ক. প্র. 1924]

28. দুইটি সংখ্যার গুণফল 1152 এবং একটি সংখ্যা অপরটির 8 গুণ। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

29. 47092 হইতে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করিলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা পাইবে? 608* সংখ্যার লুপ্ত অঙ্ক কি হইলে উহা পূর্ণবর্গ হইবে?

30. 667497-এর সহিত কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করিলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে?

31. কোন্ সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করিলে 172225 হয়?

32. কোন মালি বাগানে সারি দিয়া গাছ বসাইয়াছে। প্রত্যেক সারিতে যতগুলি গাছ আছে, সারির সংখ্যাও তত। যদি গাছের সংখ্যা মোট 5776 হয়, তবে কত সারি গাছ আছে বল। [বো. প্র. 1873]

33. কোন একটি দাতব্য ফাণ্ডে সর্বসমেত 156 টাকা 25 পয়সা চাঁদা উঠিল। চাঁদাদাতা যতজন ছিল, প্রত্যেকে তত পয়সা চাঁদা দিয়াছিল। চাঁদাদাতার সংখ্যা কত?

34. কোন সেনাপতি তাঁহার সৈন্যদলকে ঘন বর্গাকারে সাজাইয়া দেখিলেন যে 9 জন সৈন্য বেশী হইল। মোট সৈন্যসংখ্যা 335250 হইলে, প্রতি সারিতে কয়জন সৈন্য ছিল? [ক. প্র. 1911]

35. কতকগুলি বালক একত্রে 32 টাকা 40 পয়সা খরচ করিল। যতগুলি বালক ছিল, প্রত্যেকে তাহার দ্বিগুণ সংখ্যক 5 পয়সা মুদ্রা খরচ করিয়াছিল। বালকদিগের সংখ্যা নির্ণয় কর।

36. কতকগুলি বালক নিজেদের মধ্যে সর্বসমেত 9 টাকা চাঁদা তুলিল। যত বালক ছিল, প্রত্যেকে তত পয়সা করিয়া চাঁদা দিয়াছিল। প্রত্যেকে কত করিয়া চাঁদা দিয়াছিল?

37. কোন বিদ্যালয়ের বালকদিগকে 15, 18 বা 24 সমান সারিতে সাজান যায় এবং তাহাদিগকে ঘন বর্গাকারেও সাজান যায়। সেই বিদ্যালয়ে কমপক্ষে কতগুলি বালক আছে?

38. এক ব্যক্তি কয়েক মাসে সর্বসমেত 9025 টাকা খরচ করিল। সে যত মাসে উহা খরচ করিল, তত টাকা তাহার মাসিক খরচ। তাহার মাসিক খরচ কত?

39. 3টি সংখ্যার মধ্যে প্রথম ও দ্বিতীয়ের গুণফল 18, দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের গুণফল 42 এবং প্রথম ও তৃতীয়ের গুণফল 21 ; সংখ্যাগুলি কি কি?

40. দুইটি সংখ্যার গুণফল 1575 এবং ভাগফল $\frac{9}{7}$; সংখ্যা দুইটি কত?

41. কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যার একটি উৎপাদক 7936? [প. প্র. '33]

42. যদি ঘণ্টায় 6·6 কি.মি. চলা হয়, তবে 6 বর্গ হে. মি. 30 বর্গ ডে. মি. 1 বর্গ মিটার পরিমিত একটি বর্গাকার জমির চারিধার ঘুরিতে কত সময় লাগিবে?

43. ঘণ্টায় 4 মাইল করিয়া হাঁটিয়া 8·1 একর পরিমিত একটি বর্গাকার জমির পরিসীমা প্রদক্ষিণ করিতে কত সময় লাগিবে? [প. প্র. 1932]

44. 500000-এর নিকটতম যে দুইটি পূর্ণসংখ্যা পূর্ণবর্গ, সেই সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

50. দশমিক ভগ্নাংশের বর্গমূল।

পূর্ণসংখ্যার ন্যায় দশমিক ভগ্নাংশও একই দশগুণোত্তর প্রণালীতে লেখা হয়। সুতরাং দশমিকের বর্গমূল নির্ণয়ের প্রণালী পূর্ণসংখ্যার বর্গমূল নির্ণয়-প্রণালীর অনুরূপ। (i) প্রথমে দশমিক বিন্দুর বামে এককের অঙ্কে চিহ্ন দিয়া ডানদিকে ও বামদিকে একটি অন্তর অঙ্কগুলিতে চিহ্ন দিতে হয়। (ii) যদি প্রদত্ত দশমিক

ভগ্নাংশে কোন অখণ্ড অংশ না থাকে, তবে উহার দ্বিতীয় দশমিক অঙ্কের উপর প্রথম চিহ্ন দিবে। (iii) প্রদত্ত দশমিক ভগ্নাংশে যদি বিজোড় সংখ্যক দশমিক অঙ্ক থাকে, তবে সবশেষে একটি শূন্য বসাইয়া অংশগুলি সম্পূর্ণ করিবে। (iv) অখণ্ড অংশ শেষ হইয়া যখন প্রথম দশমিকের চিহ্নিত অংশ নামান হইবে, তখন বর্গমূলেও দশমিক বিন্দু বসিবে।

উদাহরণ। 20·25 এবং ·000324-এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

```
     20'·25' ( 4·5                 ·000324 ( ·018
     16                                  1
   ─────────                      ──────────
85 ) 425                       28 )    224
     425   ∴ বর্গমূল = 4·5.            224  ∴ বর্গমূল = ·018.
   ─────────                      ──────────
```

[**দ্রষ্টব্য:** প্রথমটিতে এককের স্থানের শূন্যের উপর প্রথমে চিহ্ন পড়িল। দ্বিতীয়টিতে এককের স্থানে কোন অঙ্ক নাই। ঐ স্থানে 0 আছে ধরিয়া কার্য করা হইল। এখানে প্রথম অংশ '00', ∴ বর্গমূলে দশমিকের পর 1টি 0 বসান হইল।]

51. সামান্য ভগ্নাংশের বর্গমূল।

(1) ভগ্নাংশের বর্গমূল নির্ণয় করিতে হইলে উহার লব ও হরের বর্গমূল পৃথক্ ভাবে নির্ণয় করিয়া উহাদিগকে লব ও হররূপে বসাইবে। মিশ্র সংখ্যাকে প্রথমে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত করিবে। (2) যদি ভগ্নাংশটির হরটি কিংবা লব ও হর উভয়ই পূর্ণবর্গ না হয়, তবে হয় (i) ভগ্নাংশটিকে দশমিক ভগ্নাংশে পরিণত করিয়া তাহার বর্গমূল নির্ণয় করিবে ; অথবা (ii) প্রথমে হরটিকে লঘিষ্ঠ কোন অখণ্ড সংখ্যাদ্বারা গুণ করিয়া তাহাকে পূর্ণবর্গ সংখ্যা করিবে এবং লবটিকেও ঐ সংখ্যাদ্বারা গুণ করিবে। তারপর ঐ লব ও হরের বর্গমূল নির্ণয় করিবে।

উদাহরণ 1. (ক) $\sqrt{\frac{9}{16}}=\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}}=\frac{3}{4}$;

(খ) $\sqrt{6\frac{1}{4}}=\sqrt{\frac{25}{4}}=\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{4}}=\frac{5}{2}=2\frac{1}{2}$.

52. নির্দিষ্ট দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয়।

উদাহরণ 1. তিন দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত 2-এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

$2 = 2{\cdot}0000\cdots$

```
     | 2'00'...(1·414...
     | 1
     |-----
  24 | 100
     |  96
     |------
 281 |  400
     |  281
     |--------
2824 |  11900
     |  11296
     |--------
        604
```

∴ নির্ণেয় বর্গমূল $= 1{\cdot}414$.

উদাহরণ 2. দুই দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত $\frac{5}{7}$-এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

$$\sqrt{\frac{5}{7}} = \sqrt{\frac{5\times 7}{7\times 7}} = \frac{\sqrt{35}}{7} = \frac{5{\cdot}91}{7} = {\cdot}84 \text{ (উত্তর)}$$

```
     | 35'    (5·91
     | 25
     |------
 109 | 1000
     |  981
     |------
1181 |  1900
     |  1181
     |------
         719
```

[এখানে লব ও হর কোনটিই পূর্ণবর্গ নহে। এরূপ স্থলে হরকে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করিলে হরটি পূর্ণবর্গ হইবে তাহা দেখিতে হয়। এখানে 7কে 7 দিয়া গুণ করিলে তবে পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়। সুতরাং লব ও হর উভয়কেই 7 দিয়া গুণ করা হইল। ইহাতে প্রদত্ত ভগ্নাংশের মান বদলাইবে না। এখন $\frac{35}{49}$-এর হরের বর্গমূল 7 এবং লব 35-এর 2 দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত বর্গমূল 5·91 হইল ; সুতরাং নির্ণেয় বর্গমূল $= \frac{5{\cdot}91}{7} = {\cdot}84$]

উদাহরণ 3. 2·031-এর বর্গমূল 3 দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

$2{\cdot}031 = 2{\cdot}031000\cdots$

```
     | 2·03'10'...( 1·425
     | 1
     |------
  24 | 103
     |  96
     |------
 282 |  710
     |  564
     |--------
2845 |  14600
     |  14225
     |--------
          375
```

∴ নির্ণেয় বর্গমূল $= 1{\cdot}425$.

উদাহরণ 4. তৃতীয় দশমিক স্থান পর্যন্ত $\cdot 2\dot{3}\dot{4}$-এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

$\cdot 2\dot{3}\dot{4} = \cdot 2343434\cdots$

```
      | ·23'43'43'··· ( ·484
      |  16
  88  |  743
      |  704
 964  |  3943
      |  3856
      |    87
```

∴ নির্ণেয় বর্গমূল = ·484.

[**দ্রষ্টব্য :** সাধারণ দশমিকের বর্গমূল নির্ণয় করিবার সময় দশমিকাংশে অঙ্কের অভাব হইলে উহার পর যতগুলি ইচ্ছা শূন্য আছে ধরা যায় বলিয়া প্রয়োজন মত শূন্য নামাইতে হয়। আর আবৃত্ত দশমিকের স্থলে আবৃত্তাংশ প্রয়োজন মত বাড়াইয়া লইতে হয়।]

উদাহরণ 5. $\sqrt{1-(\cdot 02)^2}$ এর মান 4 দশমিকাঙ্ক পর্যন্ত কত হয় ?

$\sqrt{1-(\cdot 02)^2} = \sqrt{1-\cdot 0004} = \sqrt{\cdot 9996}$

```
        | ·99'96'00'··· ( ·9997
        |  81
   189  |  1896
        |  1701
  1989  |   19500
        |   17901
 19987  |   159900
        |   139909
        |    19991
```

∴ নির্ণেয় বর্গমূল = ·9997.

প্রশ্নমালা 11

বর্গমূল নির্ণয় কর :—

1. 15·21 2. ·000361 3. 1·0201 4. ·000576
5. 341·1409 [বৃত্তি. 1933] 6. ·00105625 [বৃত্তি. 1929]
7. ·00822649 [বৃত্তি. 1931] 8. 170·485249 [ক. প্র. 1915]
9. 29·192409 [ক. প্র. 1913]
10. 2919·46783041 [ক. প্র. 1915]
11. $\frac{25}{121}$ 12. $\frac{784}{225}$ 13. $\frac{64}{169}$ 14. $\frac{1024}{5625}$

15. $12\frac{1}{4}$ 16. $6\frac{43}{81}$ 17. $6\frac{145}{256}$ 18. $\frac{2\frac{1}{4}}{9}$

19. $\frac{6}{8\frac{1}{6}}$ 20. $11\cdot\dot{1}$ 21. $\frac{32\cdot 4}{72\cdot 9}$ [বৃত্তি. 1932]

22. (1). $9+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{7+\frac{1}{6}}}$ [এ. প্র. 1898] ; (2). $\frac{1000\cdot 20001}{1000}$

23. কোন্ সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করিলে $109\frac{628}{729}$ হয় ? [পা. প্র. 1925]

তিন দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর :—

24. $18, \frac{2}{9}$ 25. $\frac{3}{4}$ 26. $\frac{2}{7}$ 27. $\frac{1}{3}$

28. $\cdot 4$ [ঢা. বো. 1940] 29. $3\cdot 6$ 30. $\cdot 021$

31. $\cdot 1$ 32. $\cdot 2\dot{3}$ 33. $2\cdot 34\dot{1}$

34. $1-(\cdot 021)^2$ 35. $\cdot\dot{0}\dot{3}$

36. 7 দশমিক স্থান পর্যন্ত 2-এর বর্গমূল কত ? [ঢা.বো. 1933]

37. 4 দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত $\frac{7}{22}$এর বর্গমূল কত ?

38. $1-(\cdot 00135)^2$এর 4 দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর। [ক. প্র. 1926]

মান নির্ণয় কর (তিন দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত) :—

39. $\sqrt{3\frac{33}{64}} \div \sqrt{9\frac{1}{7}} \times 2\sqrt{21\cdot\dot{7}}$ [ক. প্র. 1927]

40. $\sqrt{32}-\sqrt{128}+\sqrt{50}$.

ক্ষেত্রফল (কঠিনতর)

তোমরা পূর্ব শ্রেণীতে ক্ষেত্রফল শিখিয়াছ। এখানে ঐ সম্বন্ধীয় আলোচনা পুনরায় দেখিয়া লও।

(1) কোন **আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল** = উহার দৈর্ঘ্যের মাপ × প্রস্থের মাপ
= **দৈর্ঘ্য × প্রস্থ**।

অতএব, দৈর্ঘ্য = ক্ষেত্রফল ÷ প্রস্থ ; প্রস্থ = ক্ষেত্রফল ÷ দৈর্ঘ্য।

[**দ্রষ্টব্য :** ঘরের মেঝে বা ভিতরের ছাদের বা উহার প্রত্যেক দেওয়ালের, কোন মাঠের (অর্থাৎ যে কোন আয়তাকার ক্ষেত্রের) ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ (বর্গ একক)।

(2) বর্গক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ সমান বলিয়া

বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল=(বাহু)^2 [অর্থাৎ (দৈর্ঘ্য)^2 বা (প্রস্থ)^2]

∴ বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহু=ক্ষেত্রফলের বর্গমূল।

(3) সরলরৈখিক ক্ষেত্রের বাহুগুলির দৈর্ঘ্যের সমষ্টিকে উহার পরিসীমা (perimeter) বলে।

∴ **আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা**=2 (দৈর্ঘ্য+প্রস্থ) এবং বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা=বাহুর দৈর্ঘ্য × 4.

(4) ঘরের **চারি দেওয়ালের ক্ষেত্রফল=2 (দৈর্ঘ্য+প্রস্থ) × উচ্চতা।**

(5) যে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 4 মিটার ও প্রস্থ 3 মিটার তাহার ক্ষেত্রফল সাধারণভাবে 4 মিটার × 3 মিটার লেখা হয়; কিন্তু তোমরা জান যে দুইটি বদ্ধ রাশির গুণফল সম্ভব নহে। সেজন্য 4 মি. × 3 মি. এরূপ লেখা একটি প্রচলিত প্রথামাত্র, প্রকৃতপক্ষে উহার অর্থ এই যে 4 × 3 এই গুণফল দ্বারা ক্ষেত্রফলটিতে যত বর্গএকক আছে তাহার সংখ্যা বুঝায়।

(6) ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতাকে উহার **মাত্রা** (dimensions) বলা হয়।

(7) **2 বর্গ মিটার ও 2 মিটার বর্গের** পার্থক্য বুঝা আবশ্যক। 2 বর্গ মিটার দ্বারা বুঝায় একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল যাহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের গুণফল 2 বর্গমিটার (যথা, 2 মি. × 1 মি., অথবা 4 মি. × $\frac{1}{2}$ মি. ইত্যাদি।)

আর 2 মিটারবর্গ বলিলে বুঝায় একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল যাহার প্রত্যেক বাহুর মাপ 2 মিটার (অর্থাৎ যাহার ক্ষেত্রফল হয় 2 মি. × 2 মি. বা 4 বর্গমিটার)।

(8) ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থকে একই এককে পরিণত করিয়া লইতে হয় এবং ক্ষেত্রফলটি তত বর্গ একক হইবে।

(9) **ক্ষেত্রফলের এককাবলী**

(i) **ইংলণ্ডীয়** এককাবলী :—

144 বর্গ ইঞ্চি=1 বর্গফুট,
9 বর্গফুট=1 বর্গগজ,
$30\frac{1}{4}$ বর্গগজ=1 বর্গপোল,
40 বর্গপোল=1 রূড,
4 রূড বা 4840 বর্গগজ=1 একর।

(ii) **মেট্রিক এককাবলী :—**

100 বর্গ মিলি মি. = 1 বর্গ সে. মি.
100 বর্গ সে. মি. = 1 বর্গ ডেসি মি.
100 বর্গ ডেসি মি. = 1 বর্গমিটার
= 1 সেন্টিআর
100 বর্গমিটার = 1 বর্গ ডেকা মিটার
= 1 **আর**
100 বর্গ ডে. মি. = 1 বর্গ হেক্টো মি.
100 বর্গ হে. মি. = 1 বর্গ কিলোমিটার

(iii) 1 বর্গ ডেকা মিটারকে 1 **আর** ধরা হয়,
100 সেন্টিয়ার = 1 আর (Are)
100 আর = 1 হেক্টার (Hectare)
100 হেক্টার = 1 বর্গ কিলোমিটার।

উদাহরণ 1. 10 একর পরিমাণ একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের চারিদিকে বেড়া দিয়া ঘিরিতে গজ প্রতি 50 পয়সা হিসাবে কত খরচ হইবে ?

এখানে বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 10 একর = 48400 বর্গগজ ;

∴ উহার প্রত্যেক বাহু = $\sqrt{48400}$ গজ = 220 গজ,

∴ মোট বেড়ার দৈর্ঘ্য = বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = 220 গজ × 4 = 880 গ.

∴ নির্ণেয় খরচ = 50 পয়সা × 880 = 440 টাকা।

উদাহরণ 2. 8 মিটার দীর্ঘ ও 6 মিটার প্রশস্ত একটি আয়তক্ষেত্রের অতিভুজ বা কর্ণের পরিমাণ কত ?

$$(\text{কর্ণ})^2 = (\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2$$

∴ এখানে (কর্ণ)^2 = $(8^2 + 6^2)$ বর্গ মি. = 100 বর্গ মিটার

∴ কর্ণ = $\sqrt{100}$ মি. = 10 মিটার।

উদাহরণ 3. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দেড়গুণ এবং উহাকে সমতল করিবার জন্য প্রতি বর্গমিটারে $\frac{5}{16}$ টাকা হিসাবে 1470 টাকা ব্যয় হইল। প্রতি মিটার 4 টাকা হিসাবে উহাকে তারের বেড়া দিয়া ঘিরিতে কত খরচ হইবে ?

এখানে দৈর্ঘ্য $=\frac{3}{2}$ প্রস্থ।

মাঠের ক্ষেত্রফল $=(1470$ টাকা $\div \frac{5}{16}$ টাকা$)$ বর্গমিটার

$=\frac{1470\times16}{5}$ বর্গ মি. $=294\times16$ বর্গ মিটার ;

সুতরাং দৈর্ঘ্য $\times$ প্রস্থ $=294\times16$ বর্গ মিটার

বা, $\frac{3}{2}$ প্রস্থ $\times$ প্রস্থ $=294\times16$ বর্গ মি.

বা, $(\text{প্রস্থ})^2=\frac{294\times16\times2}{3}$ বর্গ মি. $=196\times16$ বর্গ মি.

$\therefore$ প্রস্থ $=\sqrt{196\times16}$ মি. $=14\times4$ মি. $=56$ মিটার ;

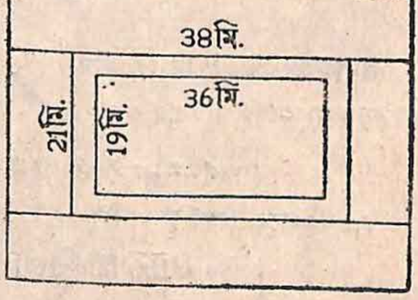
$\therefore$ দৈর্ঘ্য $=56$ মি. $\times\frac{3}{2}=84$ মিটার।

$\therefore$ মোট বেড়ার মাপ = মাঠের পরিসীমা $=2$ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

$=2(84$ মি. $+56$ মি$).=280$ মিটার।

$\therefore$ নির্ণেয় খরচ $=4$ টাকা $\times280=1120$ টাকা।

উদাহরণ 4. 36 মিটার দীর্ঘ ও 19 মিটার বিস্তৃত একটি ঘর 1 মিটার পুরু দেওয়াল দিয়া ঘেরা এবং উহার বাহিরে চারিধারে 9 মিটার প্রশস্ত বারান্দা আছে। প্রতি বর্গমিটারে 50 পয়সা হিসাবে ঐ বারান্দার জন্য কত খরচ হইয়াছে ?



ঘরের মেঝের দৈর্ঘ্য 36 মি. ও প্রস্থ 19 মিটার।

$\because$ দেওয়াল 1 মিটার পুরু,

$\therefore$ দেওয়ালের বাহির দিকে ঘরের দৈর্ঘ্য $=(36+1+1)$ বা 38 মিটার এবং প্রস্থ $=(19+2)$ বা 21 মিটার।

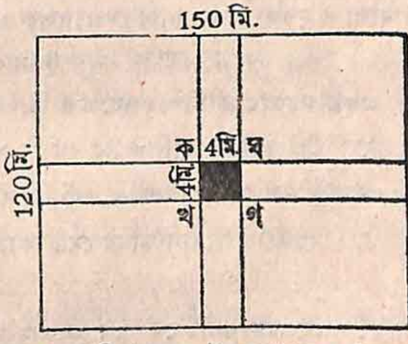
∴ চারিদিকের বারান্দার মোট দৈর্ঘ্য $=(56+21)\times 2$ মিটার ;

*সুতরাং বারান্দার কালি $=2(56+21)\times 9$ বর্গ মি. $=2\times 77\times 9$ বর্গ মি.

∴ নির্ণেয় খরচ $=2\times 77\times 9\times 50$ প. $=693$ টাকা।

*[**দ্রষ্টব্য :** অন্যভাবেও বারান্দার কালি নির্ণয় করা যায়। যথা, বারান্দার কালি $=(38+2\times 9)\times(21+2\times 9)$ বর্গ মিটার $-\ 38\times 21$ বর্গ মিটার $=$ 1386 বর্গ মিটার।]

উদাহরণ 5. 150 মিটার দীর্ঘ ও 120 মিটার প্রশস্ত কোন আয়তক্ষেত্রের দুই পার্শ্বের মধ্যস্থল হইতে 4 মিটার প্রশস্ত দুইটি পথ অপর দুইটি বিপরীত পার্শ্বের মধ্যস্থল পর্যন্ত গিয়াছে। প্রতি বর্গ মিটার 75 পয়সা হিসাবে পথ দুইটি পাকা করিতে কত খরচ হইবে ?



দৈর্ঘ্য বরাবর পথটির কালি $=$ 150×4 বর্গ মি $=600$ বর্গ মি. ; এবং প্রস্থ বরাবর পথটির কালি $=120\times 4$ বর্গ মি. $=480$ বর্গ মি.

∴ পথ দুইটির মোট কালি $=$ $(600+480)$ ব.মি. $=1080$ ব.মি.।

কিন্তু পথ দুইটি যেস্থানে পরস্পর ছেদ করিয়াছে সেই **কখগঘ** সাধারণ অংশের কালি $=4$ মি. $\times 4$ মি. $=16$ বর্গ মিটার। মোট কালির সহিত এই সাধারণ অংশের কালি দুইবার ধরা হইয়াছে।

অতএব, যে অংশ পাকা করিতে হইবে তাহার মোট কালি

$=1080$ বর্গ মি. -16 বর্গ মি. $=1064$ বর্গমিটার।

∴ নির্ণেয় খরচ $=75$ প. $\times 1064=798$ টাকা।

উদাহরণ 6. 408 মিটার দীর্ঘ ও 231 মিটার প্রশস্ত একটি আয়তক্ষেত্রকে কতকগুলি পূর্ণসংখ্যক বর্গাকার টালির দ্বারা ঢাকিতে হইবে। কোন্ বৃহত্তম মাপের টালি ব্যবহার করা যাইবে এবং ঐ টালি কতগুলি লাগিবে ?

এখানে টালিগুলি বর্গাকার বলিয়া উহাদের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ সমান। আবার, পূর্ণসংখ্যক টালি লাগিবে বলিয়া টালির বাহু দ্বারা ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ দুইটিই বিভাজ্য হওয়া চাই ; সুতরাং দেখিতে হইবে কোন্ বৃহত্তম রাশির দ্বারা 408মি. ও 231 মিটার বিভাজ্য। 408 মি. ও 231 মিটারের গ. সা. গু.=3 মিটার।

∴ 3 মি.×3 মি. বা 3 মি. বর্গ এই বৃহত্তম মাপের টালি ব্যবহার করা যাইবে।

আবার, নির্ণেয় টালির সংখ্যা $=\frac{408\times231}{3\times3}=10472$.

উদাহরণ 7. 12 মিটার দীর্ঘ, 8 মিটার প্রশস্ত ও 10 মি. উচ্চ একটি ঘরে প্রত্যেকটি 6 মি.×4 মি. মাপের দুইটি দরজা এবং প্রত্যেকটি 5 মি.×3 মি. মাপের চারিটি জানালা আছে। প্রতি বর্গ মিটার 3 পয়সা হিসাবে ঐ ঘরের দেওয়াল চারিটি চুনকাম করিতে কত খরচ হইবে ?

জানালা ও দরজা সমেত চারি দেওয়ালের কালি=2 (দৈর্ঘ্য+প্রস্থ)×উচ্চতা

=2(12 মি.+8 মি.)×10 মি.=400 বর্গ মিটার।

একটি দরজার কালি=6 মি.×4 মি.=24 বর্গ মিটার,

∵ 2টি দরজার কালি=24 বর্গ মি.×2=48 বর্গ মিটার।

আবার, 4টি জানালার কালি=5 মি.×3 মি.×4=60 বর্গ মিটার।

∴ দরজা ও জানালাগুলির মোট কালি=48 বর্গ মি.+60 বর্গ মি.

=108 বর্গ মিটার।

∴ দেওয়ালগুলির যে অংশ চুনকাম করিতে হইবে তাহার কালি

=400 বর্গ মি.−108 বর্গ মি.=292 বর্গ মিটার।

∴ নির্ণেয় খরচ=3 প.×292=876 প.=8 টাকা 76 পয়সা।

প্রশ্নমালা 12

1. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য উহার প্রস্থের 3 গুণ এবং $1\frac{1}{2}$ ডেসি মিটার বর্গ পাথর দিয়া উহাকে আবৃত করিতে 2028 খানা পাথর লাগে। ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত ?

2. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 15 আর 68·16 বর্গ মিটার। উহার বাহুর দৈর্ঘ্য কত ?

3. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 10 একর। প্রতি গজে 40 পয়সা হিসাবে উহার চারিধারে বেড়া দিতে কত খরচ লাগিবে?

4. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 2028 বর্গ মিটার এবং উহার দৈর্ঘ্য প্রস্থের $1\frac{1}{3}$ গুণ; উহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

5. একটি রোলার দিয়া 96 আর 80 বর্গ মিটার পরিমিত জমির ঘাস কাটিতে 352 ডেকা মিটার ঘুরিতে হয়। রোলারটির দৈর্ঘ্য কত?

6. 80 মিটার দীর্ঘ ও 60 মিটার প্রশস্ত আয়তক্ষেত্রের উপর একবার কোণাকোণি চলিলে কত পথ চলা হইবে?

7. একটি বাগানের দৈর্ঘ্য 21 মিটার ও প্রস্থ 10 মিটার এবং উহার বাহিরে চারিধারে 2 মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। প্রতি বর্গ মিটার $5\frac{5}{7}$ পয়সা হিসাবে পথটি পাকা করিতে কত খরচ হইবে?

8. একটি 40 একর পরিমিত বর্গক্ষেত্রকে ঘিরিয়া 30 ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা আছে। 2 ফুট দীর্ঘ ও 1 ফুট 6 ইঞ্চি প্রশস্ত প্রস্তর দ্বারা রাস্তাটি প্রস্তুত করিতে কতগুলি প্রস্তর লাগিবে? [ঢা. প্র. 1935]

9. একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের 3 গুণ এবং প্রতি বর্গ মিটারে 7 টা. 50 প. হিসাবে ঘরখানি কার্পেট দিয়া ঢাকিতে 1102 টাকা 50 পয়সা ব্যয় হইল। ঘরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত?

10. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 48 মিটার ও প্রস্থের 3 গুণ। উহার পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রকে 1·5 মি.×·6 মি. মাপের পাথর দিয়া বাঁধাইতে কতগুলি পাথর লাগিবে?

11. 16 মি.×12 মি. পরিমিত একটি গৃহের মেঝে 3 মিটার প্রস্থের কার্পেট দিয়া আবৃত করা হইল। প্রতি মিটার কার্পেটের মূল্য 1 টা. 50 পয়সা হইলে মোট কত ব্যয় হইল?

12. দুইটি বর্গক্ষেত্রের মোট ক্ষেত্রফল 1170 একর। একটি ক্ষেত্রের বাহু অপর ক্ষেত্রের বাহুর $\frac{2}{3}$ অংশ, প্রত্যেক ক্ষেত্রের পরিমাণ কত?

13. 100 মিটার দীর্ঘ ও 80 মিটার বিস্তৃত মাঠের ভিতরে চারিধারে 8 মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। পথটির ক্ষেত্রফল কত এবং উহাকে প্রতি বর্গ ডেকা মিটার 50 পয়সা হিসাবে বাঁধাইতে কত খরচ হইবে?

14. 30 মিটার দীর্ঘ একটি গৃহে কার্পেট বসাইতে 150 টাকা খরচ হইল ; কিন্তু উহার প্রস্থ 5 মিটার কম হইলে 120 টাকা ব্যয় হইত। গৃহটির প্রস্থ কত ?

15. 6 হে. মিটার বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের বাহিরে চতুর্দিকে 20 মি. প্রশস্ত পথ আছে। প্রতি বর্গ ডেকা মিটারে 1 টাকা 25 পয়সা হিসাবে পথটি বাঁধাইতে কত খরচ লাগিবে ?

16. একটি ঘরের মেঝের ও ছাদের ক্ষেত্রফল একত্রে উহার চারি দেওয়ালের ক্ষেত্রফলের সমান। ঘরের দৈর্ঘ্য 20 মিটার ও প্রস্থ 12 মিটার হইলে, উহার উচ্চতা কত ?

17. 27 মি. 6 ডেসি মি. দীর্ঘ, 21 মি. 4 ডেসি মি. বিস্তৃত ও 5 মিটার উচ্চ একটি গৃহের চারিটি দেওয়াল প্রতি বর্গ মিটার 5 পয়সা হিসাবে কাগজ দিয়া ঢাকিতে কত ব্যয় হইবে ?

18. 452 মিটার দীর্ঘ ও 404 মিটার প্রশস্ত প্রাঙ্গণকে সমান বর্গাকার প্রস্তর দ্বারা বাঁধাইতে বৃহত্তম কি মাপের প্রস্তর ব্যবহার করা যাইতে পারে ?

19. 21 মিটার দৈর্ঘ্য, 15 মিটার প্রস্থ ও 10 মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট একটি ঘরের দেওয়ালগুলি 2 মিটার বিস্তৃত কাগজ দ্বারা আবৃত করা হইল। প্রতি মিটার কাগজের মূল্য $3\frac{1}{2}$ পয়সা হইলে মোট কত ব্যয় হইল ?

20. একটি গৃহের চারি দেওয়ালের ক্ষেত্রফল 660 বর্গ মিটার এবং মেঝের ক্ষেত্রফল 270 বর্গ মিটার ; উহার প্রস্থ 15 মিটার হইলে, ঘরটির উচ্চতা কত ?

21. 385 মিটার × 60 মিটার মাপের একটি প্রাঙ্গণকে পূর্ণসংখ্যক সমান বর্গাকার টালির দ্বারা আবৃত করিতে হইলে, বৃহত্তম কি মাপের টালি ব্যবহার করা যায় এবং সেই টালির সংখ্যা কত হইবে ?

22. একটি ঘরের উচ্চতা 13 মিটার এবং দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ। উহার দেওয়ালগুলি ঢাকিতে 2 মিটার প্রস্থের 429 মিটার কাগজ লাগিল। ঘরটির মেঝের ক্ষেত্রফল কত ?

23. প্রতি বর্গ মিটার 25 পয়সা হিসাবে একটি 10 মিটার উচ্চ ও 20 মি. দীর্ঘ ঘরের দেওয়ালগুলি রং করিতে 190 টাকা খরচ হইল। উহার মেঝেতে প্রতি বর্গ মিটার 3 ডল. $12\frac{1}{2}$ সেণ্ট হিসাবে কার্পেট বসাইতে কত খরচ হইবে ?

24. যে গৃহের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 12 মি., 8 মি. ও 10 মিটার তাহার চারিটি দেওয়ালকে $\frac{5}{16}$ ডেসি মি.$\times\frac{5}{12}$ ডেসি মি. মাপের 2 পয়সার ডাক-টিকিট দিয়া আবৃত করিতে কত ব্যয় হইবে ?

25. 17 মি. 6 ডেসি মি. দীর্ঘ, 12 মি. 4 ডেসি মি. বিস্তৃত ও 10 মি. উচ্চ একটি গৃহে 4 মি.$\times$3 মি. মাপের 3টি জানালা এবং 6 মি.$\times$4 মি. মাপের 2টি দরজা আছে। ঐ ঘরের দেওয়ালগুলিকে 3 মিটার চওড়া কাগজ দিয়া ঢাকিতে কত মিটার কাগজ লাগিবে ?

26. একটি ঘরের দৈর্ঘ্য 24 মিটার ও উচ্চতা 12 মি. এবং উহার দেওয়াল-গুলিকে চুনকাম করিতে প্রতি বর্গ মিটারে 6 পয়সা হিসাবে মোট 48 টাকা 96 পয়সা ব্যয় হইল। ঘরটির প্রস্থ কত ?

27. 15 মিটার দীর্ঘ, 9 মিটার প্রশস্ত ও 10 মিটার উচ্চ একটি ঘরের চারিটি দেওয়াল $\frac{15}{16}$ ডেসি মিটার$\times\frac{2}{3}$ ডেসি মিটার মাপের দুই পয়সার ডাক-টিকিট দিয়া ঢাকিতে কত খরচ হইবে ?

28. 16 মিটার প্রশস্ত ও 12 মিটার উচ্চ একটি ঘরে মাদুর বসাইতে প্রতি বর্গ মিটারে 3 পয়সা হিসাবে 10 টাকা 92 পয়সা খরচ হইল। ঐ ঘরে 6 মি.$\times$3 মি. মাপের 6টি দরজা আছে, উহার দেওয়ালগুলিতে ঐ হারে কাগজ বসাইতে কত খরচ হইবে ?

[দ্রষ্টব্য : ঘরে কার্পেট বা মাদুর লাগান (matting) হয় কেবল মেঝেতে এবং কাগজ লাগান হয় কেবল চারিটি দেওয়ালে ।]

29. একটি গৃহের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ । প্রতি বর্গ মিটারে 40 পয়সা হারে উহাতে কার্পেট লাগাইতে 88 টাকা 20 পয়সা এবং প্রতি বর্গমিটারে 9 পয়সা হারে দেওয়ালগুলি রং করিতে 56 টাকা 70 পয়সা ব্যয় হইল, ঐ গৃহের মাত্রা (দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা) নির্ণয় কর।

*30. 15 মিটার দীর্ঘ ও 12 মিটার প্রশস্ত একটি আয়তাকার বাগানের দুই পার্শ্বের মধ্যস্থল হইতে 4 ডেসি মি. বিস্তৃত দুইটি রাস্তা অপর দুই বিপরীত পার্শ্বের মধ্যস্থল পর্যন্ত সোজা গিয়াছে। প্রতি বর্গ ডেসি মিটারে 1 টাকা 50 পয়সা হারে ঐ রাস্তা দুইটি বাঁধাইতে কত ব্যয় হইবে ?

*31. একটি ঘরের ভিতরের দৈর্ঘ্য 42 মিটার এবং প্রস্থ 22 মিটার। উহার দেওয়াল 5 ডেসিমিটার পুরু এবং উহার বাহিরে চারিপার্শ্বে 2 মি. 5 ডেসিমি. প্রশস্ত একটি বারান্দা আছে। 5 ডেসিমি. × 4 ডেসিমি. মাপের টালি দ্বারা ঐ বারান্দা পাকা করা হইল। প্রত্যেক টালির মূল্য 20 পয়সা হইলে মোট কত ব্যয় হইয়াছে ?

32. 100 মিটার দীর্ঘ ও 50 মিটার প্রশস্ত একটি আয়তাকার প্রাঙ্গণে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের সমান্তরাল 4 মিটার বিস্তৃত দুইটি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গ মিটার বাঁধাইতে 75 পয়সা এবং কাঁকর বসাইতে 37·5 পয়সা ব্যয় হয়। রাস্তায় কাঁকর বসাইতে ও প্রাঙ্গণটি বাঁধাইতে মোট কত ব্যয় হইবে ?

*33. 36 মি. দীর্ঘ ও 19 মি. বিস্তৃত একটি গৃহের দেওয়ালগুলি 1 মিটার পুরু এবং উহার বাহিরে চারিধারে 9 মিটার প্রশস্ত একটি বারান্দা আছে। প্রতি বর্গ মিটারে $8\frac{1}{3}$ পয়সা হারে বারান্দাটি পাকা করিতে কত ব্যয় হইবে ?

34. ঘণ্টায় 3 মাইল বেগে চলিয়া এক ব্যক্তি একটি আয়তক্ষেত্রের একধার 5 মিনিটে এবং চারিধার 14 মিনিটে চলিতে পারে। ঐ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল একরে নির্ণয় কর। [ঢা. বো. 1946]

ঘন পরিমাণ

পূর্বশ্রেণীতে তোমরা ইহা শিখিয়াছ।

যাহার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ (বা উচ্চতা) আছে এরূপ বস্তুকে **ঘন** বা **ঘনবস্তু** (solid) বলে।

ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধকে (বা উচ্চতা বা গভীরতাকে) ইহার **মাত্রা** (dimensions) বলে। ঘনের উপরিভাগকে **পৃষ্ঠ** বা **তল** (surface) বলে।

কোন ঘনবস্তুর তলগুলি দ্বারা সীমাবদ্ধ স্থানের পরিমাণকে উহার **ঘনফল, ঘনমান** বা **আয়তন** (volume) বলে।

যে ঘনের ছয়টি সমতল পৃষ্ঠ আছে এবং যাহার দুই দুইটি বিপরীত পৃষ্ঠ সমান্তরাল ও সর্বসম তাহাকে **চৌপল** (parallelopiped) বলে।

যে ঘনের তলগুলি আয়তক্ষেত্র তাহাকে **সমকোণী চৌপল** বা **আয়তিক ঘন** (Rectangular parallelopiped) বলে। যথা—ইষ্টক, বাক্স প্রভৃতি।

যে ঘনের ছয়টি পৃষ্ঠের প্রত্যেকটি এক একটি বর্গক্ষেত্র অর্থাৎ যে সমকোণী চৌপলের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ পরস্পর সমান, তাহাকে **ঘনক** বা **ঘনক্ষেত্র** (cube) বলে।

কোন **সমকোণী চৌপলের ঘনফল=দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × বেধ ;**

∴ দৈর্ঘ্য=ঘনফল ÷ (প্রস্থ × বেধ)

প্রস্থ=ঘনফল ÷ (দৈর্ঘ্য × বেধ)

বেধ বা উচ্চতা=ঘনফল ÷ (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ)

সমকোণী চৌপলের পৃষ্ঠফল ঃ

সমকোণী চৌপলের পৃষ্ঠগুলি এক একটি আয়তক্ষেত্র ; সুতরাং উহার ছয়টি পৃষ্ঠের মোট

ক্ষেত্রফল=2(দৈর্ঘ্য × প্রস্থ + দৈর্ঘ্য × বেধ + প্রস্থ × বেধ)।

যদি ঐ দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ যথাক্রমে a, b, c দৈর্ঘ্য একক হয়,

তবে সমকোণী চৌপলের ঘনফল=$2(ab+ac+bc)$ বর্গ একক ;

উহার ঘনফল=abc ঘন একক ;

এবং উহার কর্ণ= $\sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2+(\text{প্রস্থ})^2+(\text{বেধ})^2}$

$=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ দৈর্ঘ্য একক।

ঘনকের পৃষ্ঠফল বা তলপরিমাণ ঃ

ঘনকের প্রত্যেক ধার পরস্পর সমান বলিয়া প্রত্যেক তল বা পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল (বা পৃষ্ঠফল)=$(\text{ধার})^2$।

অতএব উহার ছয়টি পৃষ্ঠের **মোট পৃষ্ঠফল**=$6\times(\text{ধার})^2$ বর্গ একক।

ঘনকের ঘনফল=$(\text{ধার})^3=(\text{বাহু})^3=a^3$ ঘন একক

(∵ ঘনকের মাত্রাগুলি সমান)

ঘনকের কর্ণ=বাহু × $\sqrt{3}$ দৈর্ঘ্য একক।

ঘনফলের এককাবলী ঃ

(1) **ইংলণ্ডীয় এককাবলী**

12^3 বা 1728 ঘন ইঞ্চি (cubic inch)=1 ঘনফুট (cubic foot) ;

3^3 বা 27 ঘনফুট=1 ঘনগজ (cubic yard),

(2) **মেট্রিক এককাবলী**

1000 ঘন সে. মি.=1 ঘন ডেসি মিটার

1000 ঘন ডেসিমি.=1 ঘন মিটার

1000 ঘন মিটার=1 ঘন ডেকামিটার, ইত্যাদি।

নিম্নে কতিপয় সমাধান দেখান হইল।

উদাহরণ 1. একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ ও উচ্চতার তিনগুণ এবং উহাতে 288 ঘনমিটার বায়ু ধরে। ঘরটির মেঝের ক্ষেত্রফল কত ?

এখানে প্রস্থ $=\frac{\text{দৈর্ঘ্য}}{2}$, উচ্চতা $=\frac{\text{দৈর্ঘ্য}}{3}$

আবার, দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা = 288 ঘন মিটার,

∴ দৈর্ঘ্য $\times \frac{\text{দৈর্ঘ্য}}{2} \times \frac{\text{দৈর্ঘ্য}}{3}=288$ ঘন মিটার,

বা, $\frac{(\text{দৈর্ঘ্য})^3}{6}=288$ ঘন মিটার,

বা, $(\text{দৈর্ঘ্য})^3=288$ ঘন মি. $\times 6=1728$ ঘন মি. $=(12)^3$ ঘন মিটার,

∴ দৈর্ঘ্য = 12 মিটার।

∴ নির্ণেয় মেঝের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

$=12\times\frac{12}{2}$ বর্গ মি. = 72 বর্গমিটার।

উদাহরণ 2. একটি বর্গাকার পাত্রে 14 মিরি. গ্রাম 4 কি. গ্রাম জল ধরে এবং এক ঘন ডেসিমিটার জলের ওজন 1 কি. গ্রাম। পাত্রটি 4 ডেসিমিটার গভীর হইলে উহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত ?

জলের মোট ওজন = 14 মিরিয়া গ্রা. 4 কি. গ্রাম = 144 কি. গ্রা.

1 ঘন ডেসি মিটার জলের ওজন = 1 কিলো গ্রাম।

∴ পাত্রটির ঘনফল = (144 ÷ 1) ঘন ডেসি মি. = 144 ঘন ডেসিমিটার,

কিন্তু উহার গভীরতা = 4 ডেসি মিটার

∴ বর্গাকার পাত্রটির মেঝের কালি $=\frac{144}{4}$ বর্গ ডেসি মি. = 36 বর্গ ডেসিমি.

∴ উহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ প্রত্যেকটি = $\sqrt{36}$ ডেসি মি. = 6 ডেসি মিটার।

উদাহরণ 3. 16 মিটার দীর্ঘ, 14 মিটার বিস্তৃত ও 10 মিটার উচ্চ কোন চৌবাচ্চার ভিতরের চারিধারে সীসার পাত বসান হইল। এক বর্গ মিটার সীসার পাতের ওজন 12 ডে. গ্রাম এবং এক কি. গ্রাম সীসার মূল্য 1 টাকা 5 পয়সা হইলে মোট কত ব্যয় হইল ?

ভিতরের চারিধারের ক্ষেত্রফল = 2(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) × উচ্চতা

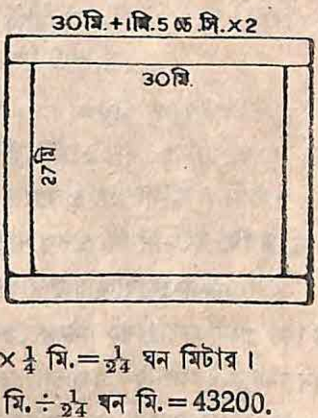
= 2(16 মি. + 14 মি.) × 10 মি. = 600 বর্গ মি. ;

600 বর্গ মি. সীসার পাতের ওজন $= 600 \times 12$ ডে. গ্রা. $= 72$ কি. গ্রাম ;

1 কি. গ্রা. সীসার মূল্য $= 1$ টা. 5 প. $= \frac{21}{20}$ টা.

∴ নির্ণেয় খরচ $= \frac{21}{20}$ টা. $\times 72 = 75$ টাকা 60 পয়সা।

উদাহরণ 4. 30 মিটার দীর্ঘ ও 27 মিটার বিস্তৃত একটি আয়তক্ষেত্রের চারিদিকে 10 মি. উচ্চ ও 1 মি. 5 ডেসি মি. পুরু প্রাচীর নির্মাণ করিতে $\frac{1}{2}$ মি. দীর্ঘ, $\frac{1}{3}$ মি. বিস্তৃত ও $\frac{1}{4}$ মি. পুরু কতগুলি ইট লাগিবে ?



প্রাচীরের মোট দৈর্ঘ্য

$= 2\{(30 + 1\frac{1}{2} \times 2) + 27\}$ মি.

$= 2(33 + 27)$ মি. $= 120$ মি. ;

প্রাচীরের উচ্চতা $= 10$ মি.

এবং উহার বেধ $= 1$ মি. 5 ডেসি মি.

$= \frac{3}{2}$ মি.।

∴ প্রাচীরের ঘনফল

$= 120$ মি. $\times \frac{3}{2}$ মি. $\times 10$ মি.

$= 1800$ ঘন মিটার।

প্রত্যেক ইটের ঘনফল $= \frac{1}{2}$ মি. $\times \frac{1}{3}$ মি. $\times \frac{1}{4}$ মি. $= \frac{1}{24}$ ঘন মিটার।

∴ নির্ণেয় ইটের সংখ্যা $= 1800$ ঘন মি. $\div \frac{1}{24}$ ঘন মি. $= 43200$.

উদাহরণ 5. অর্ধ ডেসি মিটার পুরু কাষ্ঠ দ্বারা নির্মিত একটি বাক্সের বহির্ভাগের দৈর্ঘ্য 16 ডেসি মি., প্রস্থ 12 ডেসি মি. ও উচ্চতা 7 ডেসি মি.। (1) বাক্সটির ভিতরের ঘনফল কত ? (2) উহার জন্য কত বর্গ ডেসি মিটার কাষ্ঠ লাগিয়াছে ? (3) প্রতি ঘন মিটার কাষ্ঠের ওজন 10 কিলো গ্রাম হইলে বাক্সটির ওজন কত ?

(1) এখানে কাষ্ঠ $\frac{1}{2}$ ডেসি মি. পুরু বলিয়া বাক্সটির ভিতরের দিকে দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা ($\frac{1}{2}$ ডেসি মি. $\times 2$) বা 1 ডেসি মি. করিয়া কম হইবে।

∴ বাক্সটির ভিতরের ঘনফল $= 15 \times 11 \times 6$ ঘন ডেসি মি.

$= 990$ ঘন ডেসি মিটার।

(2) বাক্সটির মোট ঘনফল $=16\times12\times7$ ঘন ডেসি মি.

$=1344$ ঘন ডেসি মিটার,

এবং উহার ভিতরের ঘনফল $=990$ ঘন ডেসি মিটার,

∴ কাষ্ঠের মোট ঘনফল $=(1344-990)$ ঘ.ডেসি মি. $=354$ ঘ.ডেসি মি.;

∴ নির্ণেয় কাষ্ঠের পরিমাণ $=354$ ঘন ডেসি মি. $\div\frac{1}{2}$ ডেসি মি.

$=708$ বর্গ ডেসি মিটার।

(3) বাক্সটির ওজন $=354$ ঘন ডেসি মি. কাষ্ঠের ওজন

$=\frac{354}{1000}$ ঘন মি. কাষ্ঠের ওজন

$=\frac{354}{1000}\times10$ কি. গ্রাম

$=3$ কি. গ্রা. 540 গ্রাম।

প্রশ্নমালা 13

1. এক ঘন মিটার প্রস্তরের ওজন 249 কি. গ্রাম হইলে 3 মি. 5 ডেসি মি. দীর্ঘ, 2 মি. 5 ডেসি মি. প্রশস্ত ও 2 মিটার পুরু প্রস্তরখণ্ডের ওজন কত?

2. একটি চৌবাচ্চায় 750 গ্যালন তৈল ধরে। এক গ্যালন তৈলের ওজন 5 কি. গ্রাম এবং 1 ঘন মিটার তৈলের ওজন $31\frac{1}{4}$ কি. গ্রাম ধরা হইলে, কত ঘন মিটার তৈলে ঐ চৌবাচ্চাটি ভর্তি করা যাইবে?

3. মনে কর, 1 গ্যালন তৈলের ওজন 160 গ্রাম এবং 1000 গ্রাম তৈল 1 ঘন ডেসি মি. আধারে থাকে। 12 ডেসি মি. × 10 ডেসি. মি. × 2·5 ডেসি মি. আয়তনের চৌবাচ্চায় কত গ্যালন তৈল ধরিবে?

4. কোন স্থানে 7″ বৃষ্টিপাত হইল। যদি প্রতি ঘনফুট জলের ওজন 800 আউন্স হয়, তবে ঐ স্থানে প্রতি একরে কত টন বৃষ্টিপাত হইয়াছে?

5. একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের 3 গুণ এবং উচ্চতার 5 গুণ এবং উহাতে 14400 ঘন মিটার বায়ু ধরে। ঘরটির মেঝের ক্ষেত্রফল কত?

6. $5\frac{5}{7}$ মিটার গভীর কোন বর্গাকার চৌবাচ্চায় 17 কুই. 92 কি. গ্রাম তৈল ধরে। এক ঘন মিটার তৈলের ওজন 10 কি. গ্রাম হইলে চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত?

7. 18 মিটার দীর্ঘ, 12 মিটার বিস্তৃত ও 4 মিটার উচ্চ কোন চৌবাচ্চার ভিতরের চারি গাত্রে সীসার পাত বসান হইল। এক বর্গ মিটার সীসার পাতের ওজন 14 হে. গ্রাম এবং এক কি. গ্রাম সীসার মূল্য 25 পয়সা হইলে মোট কত ব্যয় হইবে ?

8. একটি চৌবাচ্চায় $243\frac{3}{4}$ ঘন মিটার জল ধরে। $4\frac{1}{3}$ মিটার গভীর অন্য একটি বর্গাকার তলবিশিষ্ট চৌবাচ্চায় যদি উহার 4 গুণ জল ধরে, তবে দ্বিতীয় চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য কত ?

9. $10\frac{1}{2}$ ডেসি মিটার গভীর একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য বিস্তারের দ্বিগুণ এবং উহাতে 13 কুই. 44 কি. গ্রাম জল ধরে। এক ঘন ডেসি মিটার জলের ওজন 1 কি. গ্রাম হইলে চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য ও বিস্তার কত ?

10. 120 মিটার দীর্ঘ ও 90 মিটার বিস্তৃত একটি আয়তাকার উদ্যানের বাহিরে চারিদিকে 6 মিটার উচ্চ এবং $\frac{3}{4}$ মিটার পুরু প্রাচীর প্রস্তুত করিতে $\frac{3}{4}$ মি. দীর্ঘ, $\frac{3}{8}$ মি. প্রশস্ত ও 25 সেন্টি মিটার পুরু কতগুলি ইট লাগিবে ?

11. এক ডেসি মিটার পুরু কাঠের তক্তা দ্বারা একটি বাক্স প্রস্তুত করিতে হইবে। বাক্সটির অন্তর্ভাগের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 15 ডেসি মিটার, 12 ডেসি মি. ও 8 ডেসি মিটার হইলে, উহা প্রস্তুত করিতে কত ঘন ডেসি মিটার তক্তা লাগিবে ?

12. একটি বাক্সের বহির্ভাগের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 16 ডেসি মিটার, 12 ডেসি মিটার ও 10 ডেসি মিটার। অর্ধ ডেসি মিটার পুরু তক্তা দ্বারা উহা প্রস্তুত করা হইল। এক ঘন মিটার তক্তার ওজন 4 কি. গ্রাম হইলে বাক্সটির ওজন কত ?

13. 60 মিটার দীর্ঘ ও 30 মিটার বিস্তৃত একটি আয়তাকার বাগানকে চারিধারে 9 মিটার উচ্চ ও 1 মিটার পুরু দেওয়াল দিয়া ঘেরা হইল। প্রত্যেক ইটের মাপ 4 ডেসি মি. × 3 ডেসি মি. × 1 ডেসি মিটার হইলে, ঐ দেওয়াল গাঁথিতে মোট কত ইট লাগিয়াছিল ?

14. একটি আয়তাকার উদ্যানের দৈর্ঘ্য 100 মি. ও প্রস্থ 60 মিটার। উহার বাহিরে চারিপার্শ্বে 5 মি. প্রশস্ত পথ আছে। ঐ পথে $2\frac{1}{2}$ ডেসি মি. পুরু করিয়া কাঁকর বিছাইতে প্রতি ঘন মিটারে 40 পয়সা হিসাবে কত ব্যয় হইবে ?

15. 120 মিটার দীর্ঘ ও 100 মিটার প্রশস্ত একটি জমির মাঝে 60 মিটার দীর্ঘ ও 50 মিটার প্রশস্ত একটি তৃণাচ্ছাদিত অংশ আছে। জমিটির অবশিষ্ট অংশে 5 ডেসি মিটার পুরু করিয়া কাঁকর ফেলিতে প্রতি ঘন মিটারে 50 পয়সা হিসাবে কত খরচ হইবে ?

16. 12 মিটার দীর্ঘ, 8 মিটার বিস্তৃত ও 6 মিটার গভীর একটি চৌবাচ্চায় 4 মিটার গভীর জল আছে। 5 ডেসি মি. $\times 3\frac{1}{3}$ ডেসি মি. $\times 2\frac{1}{2}$ ডেসি মিটার মাত্রাযুক্ত কতগুলি ইট উহাতে ফেলিলে জল চৌবাচ্চার ঠিক কানায় কানায় উঠিবে ? [এখানে ইট জল শোষণ করে না মনে কর।]

17. এক ঘনফুট জলের ওজন 1000 আউন্স। দুই একর পরিমিত জমিতে বন্যায় 4000 টন জল দাঁড়াইল। ঐ জলের গভীরতা কত ইঞ্চি (দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত) ? [প. প্র. 1891]

18. 225 মিটার দীর্ঘ, 150 মিটার প্রশস্ত ও 11 মিটার গভীর একটি চৌবাচ্চা জলপূর্ণ আছে। 5 মিটার দীর্ঘ, 5 মিটার প্রশস্ত ও $2\frac{1}{4}$ মিটার গভীর 12 খানি জলের গাড়ীতে কতবার জল লইলে চৌবাচ্চার জল 5 ডেসি মিটার কমিয়া যাইবে ?

*19. একটি লৌহ-সিন্দুকের দৈর্ঘ্য 30 ডেসি মিটার, প্রস্থ 24 ডেসি মিটার এবং উচ্চতা 33 ডেসি মিটার ; উহা 2 ডেসি মিটার পুরু লৌহ দ্বারা প্রস্তুত এবং উহার ওজন $23\frac{1}{4}$ কুইন্টাল। $2\frac{1}{2}$ ডেসি মিটার পুরু লৌহে প্রস্তুত $35\frac{1}{4}$ কুইন্টাল ওজনের অন্য একটি সিন্দুকের দৈর্ঘ্য 34 ডেসি মিটার এবং প্রস্থ 25 ডেসি মিটার হইলে উহার উচ্চতা কত ?

*20. 40 ফুট দীর্ঘ ও 32 ফুট প্রশস্ত একটি চৌবাচ্চা হইতে 2400 গ্যালন জল তুলিয়া লওয়া হইল। যদি প্রতি ঘনফুটে 7 গ্যালন 2 কোয়ার্ট জল থাকে, তবে জলের গভীরতা কত কমিয়া গেল ?

চতুর্থ অধ্যায়

শতকরা হিসাব (Percentage)

53. শতকরা (Per cent) কথাটির দ্বারা প্রতি শতে অর্থাৎ প্রত্যেক 100তে বুঝায়। এইরূপ একশতের উপর যে হিসাব করা হয়, তাহাকে **শতকরা হিসাব** বলে।

মনে কর, তোমার নিকট 10 টাকা ছিল। তুমি তাহা হইতে 3 টাকা খরচ করিয়াছ। তাহা হইলে বলা যায় যে, তুমি তোমার টাকার $\frac{3}{10}$ অংশ খরচ করিয়াছ। উহার হরকে যদি 100তে পরিণত করা হয়, তবে উহা হইবে $\frac{3\times10}{10\times10}$ বা $\frac{3}{100}$. তোমরা ভগ্নাংশ শিখিবার সময় দেখিয়াছ যে, $\frac{30}{100}$ বলিলে 100 ভাগের 30 ভাগ বুঝায়। $\frac{30}{100}$ এবং $\frac{3}{10}$ একই ভগ্নাংশ, সুতরাং বুঝা গেল যে, 10-এর মধ্যে 3 যাহা, এক শতের মধ্যে 30-ও তাহাই। অতএব বলিতে পারা যায় যে, তুমি শতকরা 30 টাকা খরচ করিয়াছ।

এখানে অবশ্য তুমি প্রকৃতপক্ষে 30 টাকা খরচ কর নাই, মাত্র 3 টাকা খরচ করিয়াছ ; কিন্তু প্রতি 10 টাকায় 3 টাকা খরচ করিলেই 100 টাকাতে 30 টাকাই খরচ হয়। ইহা অন্য প্রকারে বুঝিয়া দেখ,

তুমি 10 টাকায় খরচ করিয়াছ 3 টাকা

অতএব „ 1 „ „ „ $\frac{3}{10}$ „

∴ „ 100 „ „ „ $\frac{3}{10}\times100$ টাকা বা 30 টাকা।

ইহা হইতে দেখিলে যে $\frac{3}{10}$ অংশও যাহা, শতকরা 30-ও তাহাই। সুতরাং **কোন ভগ্নাংশকে 100 দিয়া গুণ করিলেই শতকরা হিসাব পাওয়া যায়।**

আবার দেখ, যদি বলা হয় যে, শতকরা 40 জন বালক পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হইয়াছে, তবে বুঝিবে যে প্রত্যেক 100 জনের মধ্যে 40 জন অর্থাৎ বালকগুলির 100 ভাগের 40 ভাগ বা $\frac{40}{100}$ উত্তীর্ণ হইয়াছে। ইহা হইতে জানা গেল যে,

শতকরা কত বলা থাকিলে তাহাকে 100 দিয়া ভাগ করিলে তাহা ভগ্নাংশে প্রকাশিত হয়।

শতকরা বুঝাইবার জন্য '%' এই সাঙ্কেতিক চিহ্নটি ব্যবহার করা হয়। সুতরাং 30% দ্বারা বুঝায় শতকরা 30.

কতিপয় প্রশ্নের সমাধান

উদাহরণ 1. শতকরা 55-কে অর্থাৎ 55%-কে ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

শতকরা 55 বা 55%=100 ভাগের 55 ভাগ $=\frac{55}{100}=\frac{11}{20}$ অংশ।

উদাহরণ 2. 40 গ্রাম চিনির শতকরা 15 বলিলে কত গ্রাম বুঝায়?

শতকরা $15=\frac{15}{100}$; $\therefore$ 40 গ্রামের শতকরা 15=40 গ্রা. $\times\frac{15}{100}$=6গ্রা.।

উদাহরণ 3. $\frac{4}{5}$ ভগ্নাংশটি দ্বারা শতকরা কত হার বুঝায়?

$\frac{4}{5}=\frac{4\times20}{5\times20}=\frac{80}{100}$; অতএব, নির্ণেয় শতকরা হার=80.

উদাহরণ 4. কোন দুর্গে 5400 সৈন্য ছিল। উহাদের শতকরা $7\frac{1}{2}$ জন মারা গেল, মোট কত সৈন্য মারা গেল?

$$\text{শতকরা } 7\tfrac{1}{2}=\frac{7\frac{1}{2}}{100}=\frac{15}{2\times100}=\frac{3}{40} \text{ অংশ।}$$

$\therefore$ মোট মৃত সৈন্যের সংখ্যা $=\frac{5400\times3}{40}=405.$

উদাহরণ 5. কোন ব্যক্তি 9000 টাকা ধার দিয়া 750 টাকা সুদ পাইল। শতকরা সুদের হার কত?

9000 টাকার উপর সুদ=750 টাকা

$\therefore$ 1 " " " $=\frac{750}{9000}$ টাকা

$\therefore$ 100 " " " $=\frac{750}{9000}\times100$ টাকা $=8\frac{1}{3}$ টাকা।

$\therefore$ সুদের হার=শতকরা $8\frac{1}{3}$.

উদাহরণ 6. কোন পরীক্ষায় শতকরা 20 জন অকৃতকার্য হইল। যদি মোট 400 জন পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হইয়া থাকে, তবে কতজন পরীক্ষা দিয়াছিল?

অনুত্তীর্ণ হইয়াছে শতকরা 20 জন, সুতরাং উত্তীর্ণ হইয়াছে শতকরা (100−20) বা 80 জন।

সুতরাং, সমস্ত সংখ্যার 80% $=400$ জন

$\therefore$ „ „ $100\%=\frac{400}{80}\times 100=500$ জন।

অতএব 500 জন পরীক্ষা দিয়াছিল।

[**দ্রষ্টব্য :** কোন সংখ্যার 100% বলিলে সেই পুরা সংখ্যাকে বুঝায়।]

(**অথবা**) শতকরা $80=\frac{80}{100}=\frac{4}{5}$. অতএব, নির্ণেয় সংখ্যার $\frac{4}{5}=400$,

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যা $=400\times\frac{5}{4}=500$.

উদাহরণ 7. চাউলের মূল্য $12\frac{1}{2}\%$ কমাতে টাকায় 2 কিলো গ্রাম চাউল বেশী পাওয়া গেল। পূর্বে টাকায় কত চাউল পাওয়া যাইত?

$$12\tfrac{1}{2}\%=\frac{12\frac{1}{2}}{100}=\frac{1}{8} \text{ অংশ।}$$

পূর্বে টাকায় যত চাউল পাওয়া যাইত, দাম কমাতে এখন $(1-\frac{1}{8})$ টাকায় বা $\frac{7}{8}$ টাকায় তত চাউল পাওয়া গেল। বাকি যে টাকা রহিল তাহাতে আরও 2 কিলো গ্রাম চাউল পাওয়া গেল। অতএব, এখন $\frac{1}{8}$ টাকায় 2 কি. গ্রাম চাউল পাওয়া যায়, সুতরাং $\frac{7}{8}$ টাকায় উহার 7 গুণ বা 14 কি. গ্রা. চাউল পাওয়া গিয়াছে। অতএব পূর্বে উহাই অর্থাৎ 14 কি. গ্রা. চাউল 1 টাকায় পাওয়া যাইত।

উদাহরণ 8. চায়ের মূল্য 20% বাড়িল। চায়ের জন্য ব্যয় বৃদ্ধি না করিয়া গৃহস্থকে পরিমাণে শতকরা কত হারে চা কেনা কমাইতে হইবে?

এখন চায়ের বর্ধিত মূল্য = পূর্ব মূল্যের $\frac{120}{100}$.

সুতরাং ব্যয় বৃদ্ধি না করিয়া এখন গৃহস্থকে পূর্বে যে পরিমাণ চা কিনিতে হইত তাহার $\frac{100}{120}$ অংশ বা $\frac{5}{6}$ অংশ কিনিতে হইবে।

$\therefore$ হ্রাসের পরিমাণ = পূর্ব পরিমাণের $(1-\frac{5}{6})$ বা $\frac{1}{6}$ অংশ

= পূর্ব পরিমাণের $\frac{100}{6}\%$ বা $16\frac{2}{3}\%$.

$\therefore$ পরিমাণে $16\frac{2}{3}\%$ চা কম কিনিতে হইবে।

উদাহরণ 9. কাপড়ের মূল্য 15% বেশী হইয়াছে। কোন গৃহস্থকে কাপড়ের জন্য পূর্বের খরচ বজায় রাখিতে হইলে শতকরা কত হারে কাপড়ের পরিমাণ কম কিনিতে হইবে?

কাপড়ের বর্তমান মূল্য পূর্বের মূল্যের $\frac{115}{100}$,

∴ গৃহস্থকে কাপড়ের পূর্ব পরিমাণের $\frac{100}{115}$ অংশ কিনিতে হইবে।

∴ হ্রাসের পরিমাণ = পূর্ব পরিমাণের $(1-\frac{100}{115})$ অংশ বা $\frac{3}{23}$ অংশ

= পূর্ব পরিমাণের $\frac{3\times100}{23}$% বা $13\frac{1}{23}$% (উত্তর)।

উদাহরণ 10. কোন ব্যক্তির প্রত্যেক বৎসরে 10% হারে বেতন বৃদ্ধি হইয়া তৃতীয় বৎসরে 484 টাকা বেতন হইল। প্রথমে তাহার বেতন কত ছিল?

10% বৃদ্ধির অর্থ 100 টাকার স্থানে 110 টাকা হওয়া।

অতএব, পূর্ব বৎসরের বেতন পর-বৎসরের বেতনের $\frac{100}{110}$ অংশ।

এখানে তৃতীয় বৎসরের প্রথমে বেতন হইয়াছে 484 টাকা,

∴ দ্বিতীয় বৎসরের গোড়ায় বেতন ছিল $\frac{100}{110}\times484$ টাকা

∴ প্রথম „ „ „ „ $\frac{100}{110}\times\frac{100}{110}\times484$ টাকা,

= 400 টাকা (উত্তর)।

প্রশ্নমালা 14

মুখে মুখে শতকরা হারগুলিকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :—

1. শতকরা 5 2. শতকরা 12 3. শতকরা 25

4. 55% 5. 75% 6. 40%

নিম্নের শতকরা হারগুলিকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর :—

7. শতকরা 80 8. শতকরা $12\frac{1}{2}$ 9. শতকরা $3\frac{1}{3}$

10. $6\frac{2}{3}$% 11. $14\frac{2}{7}$% 12. $8\frac{1}{3}$%

13. $13\frac{1}{3}$% 14. $16\frac{2}{3}$% 15. $18\frac{3}{4}$%

16. $33\frac{1}{3}$% 17. $26\frac{2}{3}$% 18. $2\frac{2}{9}$%

নিম্নের শতকরা হারগুলিকে দশমিক ভগ্নাংশে পরিণত কর :—

19. 18% 20. 55% 21. 35%

22. $6\frac{2}{3}$% 23. $2\frac{1}{8}$% 24. $37\frac{1}{2}$%

মুখে মুখে ভগ্নাংশগুলিকে শতকরা হারে প্রকাশ কর :—

25. $\frac{1}{4}$ 26. $\frac{3}{8}$ 27. $\frac{7}{25}$ 28. $\frac{9}{20}$ 29. $\frac{1}{8}$

নিম্নের ভগ্নাংশগুলিকে শতকরা হারে প্রকাশ কর :—

30. $\frac{8}{15}$ 31. $2\frac{1}{10}$ 32. $7\frac{1}{2}$ 33. ·125

34 ·05 35. $\cdot\dot{3}$ 36. $\cdot1\dot{6}$

মান নির্ণয় কর :—

37. 240 টাকার 15% 38. 70 কুইন্টালের 35%

39. 12 টাকা 8 পয়সার $12\frac{1}{2}$% 40. 4 কি. গ্রা. 4 হে. গ্রামের $7\frac{1}{2}$%

41. 24 লিটারের $37\frac{1}{2}$% 42. 250 মি. 15 সে. মি. এর 20%

শতকরা হার নির্ণয় কর :—

43. 60এর মধ্যে 25 44. 75 টাকার মধ্যে 35 টাকা

45. 1 টাকা 5 পয়সার মধ্যে 21 পয়সা

46. $3\frac{1}{3}$এর মধ্যে $\frac{5}{6}$ 47. 70 গ্রামের মধ্যে 60 গ্রাম

48. 7 মি. 5 ডেসি মিটারের মধ্যে 3 ডেসি মিটার।

49. প্রতি টাকায় যদি 5 পয়সা লাভ হইয়া থাকে, তবে শতকরা কত লাভ লইল ?

50. কত টাকার $12\frac{1}{2}$% খরচ করিলে 320 টাকা খরচ হয় ?

51. কত কিলো গ্রামের $3\frac{1}{3}$% খরচ হইলে 58 কিলোগ্রাম থাকে ?

52. 15 টাকা কত টাকার 20% ?

53. একটি গ্রামে 7500 জন অধিবাসীর মধ্যে 6000 জন হিন্দু। ঐ গ্রামে শতকরা কতজন হিন্দু ?

54. কোন বিদ্যালয়ে যত ছাত্র ছিল, তাহাদের মধ্যে শতকরা 20 হিসাবে 180 জন অনুপস্থিত ছিল। ঐ বিদ্যালয়ে মোট ছাত্রসংখ্যা কত ?

55. আমার নিকট যত টাকা ছিল তাহার শতকরা $37\frac{1}{2}$ খরচ করিয়া দেখিলাম তখনও আমার নিকট 40 টাকা আছে। পূর্বে আমার নিকট কত টাকা ছিল ?

56. 1910 সালে কোন শহরের লোকসংখ্যা ছিল 75000, 1920 সালে লোকসংখ্যা হইল 95000. ঐ কয় বৎসরে শতকরা কত লোক বাড়িয়াছিল ?

57 কোন দোকানদার 1250 টাকা মূলধনের উপর 250 টাকা লাভ করিলে তাহার শতকরা কত লাভ হইয়াছিল ?

58. 27 টাকার একটি গরু বিক্রয় করিয়া শতকরা 25 টাকা লোকসান হইল। গরুটির প্রকৃত মূল্য কত ?

59. একটি ঘড়ি আমেরিকা হইতে এখানে আনিতে শতকরা 10 টাকা শুল্ক দিতে হইল। যদি উহার জন্য শুল্কসমেত 33 টাকা খরচ হইয়া থাকে, তবে উহার প্রকৃত মূল্য কত ?

60. যদি কাপড়ের মূল্য 75% বৃদ্ধি পায়, তবে কাপড়ের খরচ ঠিক রাখিতে হইলে গৃহস্থকে শতকরা কি পরিমাণ কাপড় ক্রয় কমাইতে হইবে ? [ক.প্র. ,22]

61. গমের মূল্য শতকরা 10 হারে কমিয়া যাওয়ায় টাকায় 5 ডেকা গ্রাম গম বেশী পাওয়া যায়। পূর্বে টাকায় কত গম পাওয়া যাইত ?

62. বারুদ প্রস্তুত করিতে শতকরা 20 হারে সোরা, শতকরা 30 গন্ধক এবং বাকি অংশ কয়লা লাগে। 40 কিলো গ্রাম বারুদ প্রস্তুত করিতে কোন্ দ্রব্য কত লাগিবে ?

63. বার্ষিক শতকরা 3 টাকা 50 পয়সা হিসাবে আয়কর দিয়া এক ব্যক্তির 5790 টাকা থাকিল। তাহার মোট আয় কত ?

*64. কোন নগরের লোক বৎসরে শতকরা 7 জন জন্মগ্রহণ করে এবং শতকরা 4 জন মারা যায়। যদি এখন সেই নগরের লোকসংখ্যা 10000 হয়, তবে 5 বৎসর পরে উহার লোকসংখ্যা কত হইবে ? [ছাত্র. 1875]

65. এক ব্যক্তি যতগুলি ডিম কিনিয়াছিল তাহার মধ্যে শতকরা 10টি পচিয়া গেল ; অবশিষ্ট ডিমগুলির $46\frac{2}{3}\%$ বিক্রয় করিয়া দেখিল আর 72টি ডিম আছে। সে কতগুলি ডিম কিনিয়াছিল ?

66. এক ব্যক্তির বার্ষিক আয় 80 টাকা এবং তাহাকে শতকরা $\frac{3}{4}$ টাকা হিসাবে কর দিতে হয়। তিনি মাসিক কত কর দেন ?

67. 4 কি. লি. 8 হে. লিটার দুধের সহিত 16 হে. লি. জল মিশ্রিত করা হইল। ঐ মিশ্রিত দুধে শতকরা কত জল আছে ?

68. রাম তাহার টাকার শতকরা $6\frac{1}{4}$ দিয়া পুস্তক এবং অবশিষ্টের 20% দিয়া ঘড়ি কিনিয়া দেখিল তাহার নিকট আর 75 টাকা আছে। প্রথমে তাহার কত টাকা ছিল ?

69. এক ব্যক্তির বেতন প্রতি বৎসর 15% বৃদ্ধি পাইয়া তৃতীয় বৎসরে 529 টাকা হইল। প্রথমে তাহার বেতন কত ছিল ?

70. কোন ব্যক্তির মূলধন বৎসরে 20% বৃদ্ধি পাইয়া 4 বৎসর অন্তে উহা 5184 টাকা হইল। প্রথমে তাহার কত মূলধন ছিল ? [ক. প্র. '50]

সরল কুসীদ বা সরল সুদকষা
(Simple Interest)

54. দৈনন্দিন কর্মজীবনে একজন অন্য জনের নিকট অনেক সময় টাকা ধার করে এবং পরে উহা পরিশোধ করে, তাহা তোমরা জান। যে ব্যক্তি টাকা ধার করে তাহাকে **অধমর্ণ** বা **দেনাদার** (Debtor) বলে এবং যে ব্যক্তি টাকা ধার দেয় তাহাকে **উত্তমর্ণ** বা **পাওনাদার** (Creditor) বলে।

যে টাকা ধার দেওয়া হয় তাহাকে **আসল** বা **মূলধন** (Principal বা Capital) বলে।

নির্দিষ্ট সময় পরে অধমর্ণ যখন কোন ধারের টাকা পরিশোধ করে তখন উত্তমর্ণকে আসল টাকা এবং ঐ টাকা ব্যবহার করার জন্য আরও কিছু অতিরিক্ত টাকা দেয়। ঐ অতিরিক্ত টাকাকে **সুদ** বা **কুসীদ** (Interest) বলে।

সুদ ও আসলের সমষ্টিকে **সবৃদ্ধিমূল** বা **সুদ-আসল** বা **সুদমূল** (Amount) বলে।

সবৃদ্ধিমূল = আসল + সুদ

$\therefore$ **আসল = সবৃদ্ধিমূল − সুদ,**

এবং **সুদ = সবৃদ্ধিমূল − আসল।**

সুদের হার ঃ টাকা ধার দেওয়ায় বা লওয়ায় মূলধনের উপর কোন নির্দিষ্ট সময়ের জন্য যে হারে সুদ ধরা হয়, তাহাকে **সুদের হার** (Rate of interest) বলে।

এই সুদের হার প্রতি টাকায় মাসিক বা বার্ষিক হিসাবে অথবা প্রতি 100 টাকায় মাসিক বা বার্ষিক হিসাবে ধরা যাইতে পারে। সাধারণতঃ সুদের হার **100 টাকার এক বৎসরের** সুদকে ধরা হয়, উহাকে বলে **শতকরা হার**। যথা, যদি 100 টাকার উপর বার্ষিক 5 টাকা করিয়া সুদ ধরা হয়, তবে বলা হইবে **শতকরা বার্ষিক 5 টাকা হারে** (5 Per cent per annum) সুদ।

সংক্ষেপে উহাকে 5% হারে (5%) লেখা হয়। সুতরাং সময়ের উল্লেখ না করিয়া শুধু শতকরা হার দেওয়া থাকিলে তাহা দ্বারা বার্ষিক শতকরা হারই বুঝাইবে। সুদের হার 5% টাকা বা 5 টাকা % এরূপ লিখিবে না।

সুদ দুই প্রকার—**সরল সুদ** ও **মিশ্র সুদ** (বা চক্রবৃদ্ধি)।

যখন কেবলমাত্র মূলধনের উপরই বরাবর সুদ ধরা হয় তখন ঐ সুদকে **সরল সুদ** (Simple Interest) বলে।

আর যখন কোন নির্দিষ্ট সময় (6 মাস বা 1 বৎসর) অন্তে প্রাপ্য সুদ মূলধনের সহিত যোগ হইয়া নূতন বর্ধিত মূলধনের (বা, সবৃদ্ধিমূলের) উপর পুনরায় সুদ চলিতে থাকে, তখন ঐ সুদকে **মিশ্রসুদ** বা **চক্রবৃদ্ধি** (Compound Interest) বলে।

55. সুদ ও সবৃদ্ধিমূল নির্ণয় :—

সুদ নির্ণয় করিয়া আসলের সহিত সুদ যোগ করিলেই সবৃদ্ধিমূল পাওয়া যায়।

(ক) মাসিক হার হইতে সুদ ও সবৃদ্ধিমূল নির্ণয় :—

উদাহরণ 1. টাকা প্রতি মাসিক 6 পয়সা হিসাবে 250 টাকার 2 বৎসর 6 মাসের সুদ কত ?

2 বৎসর 6 মাস = 30 মাস।

1 টাকার 1 মাসের সুদ = 6 প.

∴ 250 " 1 " " = 6 প. × 250

∴ " " 30 " " = 6 × 250 × 30 প. = 450 টা.

∴ নির্ণেয় সুদ = 450 টাকা।

[দ্রষ্টব্য : মাসিক সুদ দেওয়া থাকায় 2 বৎসর 6 মাসকে মাসে পরিণত করা হইল।]

উদাহরণ 2. সুদের হার টাকা প্রতি মাসিক 1 পয়সা হইলে 3 বৎসরে 200 টাকার সবৃদ্ধিমূল কত হইবে ?

3 বৎসর = 36 মাস।

1 টাকার 1 মাসের সুদ=1 পয়সা

∴ 200 „ „ „ „ =200 প.=2 টা.

∴ „ „ 36 „ „ =2 টাকা × 36=72 টাকা।

∴ নির্ণেয় সবৃদ্ধিমূল=200 টা.+72 টা.=272 টাকা।

উদাহরণ 3. শতকরা মাসিক 2 টাকা হার সুদে 350 টাকার 1 বৎসর 4 মাসে কত সুদ হইবে ?

1 বৎসর 4 মাস=16 মাস।

100 টাকার 1 মাসের সুদ=2 টাকা

∴ 1 „ „ „ „ $=\frac{2}{100}$ টা.$=\frac{1}{50}$ টাকা

∴ 350 „ „ „ „ $=\frac{1}{50}$ টা. × 350=7 টাকা

∴ „ „ 16 „ „ =7 টা. × 16=112 টাকা।

∴ নির্ণেয় সুদ=112 টাকা।

(খ) বার্ষিক শতকরা হার হইতে সুদ ও সবৃদ্ধিমূল নির্ণয় :—

উদাহরণ 1. বার্ষিক শতকরা 5 টাকা হার সুদে 250 টাকার 2 বৎসর 6 মাসের সুদ কত ?

2 বৎসর 6 মাস$=2\frac{6}{12}$ ব.$=2\frac{1}{2}$ ব.$=\frac{5}{2}$ বৎসর।

100 টাকার 1 বৎসরের সুদ=5 টাকা

∴ „ „ $\frac{5}{2}$ „ „ $=\frac{5\times5}{2}$ টাকা

∴ 1 „ „ „ „ $=\frac{5\times5}{2\times100}$ টাকা

∴ 250 „ „ „ „ $=\frac{5\times5\times250}{2\times100}$ টাকা=31 টা. 25 প.

∴ নির্ণেয় সুদ=31 টাকা 25 পয়সা।

উদাহরণ 2. 4% হার সুদে 1250 টাকার 146 দিনের সবৃদ্ধিমূল কত ?

146 দিন$=\frac{146}{365}$ বৎসর$=\frac{2}{5}$ বৎসর।

100 টাকার 1 বৎসরের সুদ=4 টাকা

∴ „ „ $\frac{2}{5}$ „ „ $=\frac{4\times2}{5}$ টা.

∴ 1 „ „ „ „ $=\frac{4\times2}{5\times100}$ টা.

∴ 1250 „ „ „ „ $=\frac{4\times2\times1250}{5\times100}$ টা.=20 টাকা

∴ নির্ণেয় সবৃদ্ধিমূল=1250 টা.+20 টা.=1270 টাকা।

[**দ্রষ্টব্য** : (1) শুধু দিন হইতে বৎসরে পরিণত করিতে হইলে 365 দিনে বৎসর ধরিতে হয়। সময় যদি মাস ও দিনে দেওয়া থাকে, তবে 30 দিনে মাস ও 12 মাসে বৎসর ধরিয়া বৎসরে পরিণত করিবে। (2) এখানে '4% হার সুদে' বলার অর্থ বার্ষিক শতকরা 4 টাকা সুদ।]

56. সুদ নির্ণয়ে দিন গণনা।

যদি সুদকষার অঙ্কে ঋণ গ্রহণ করার ও ঋণ পরিশোধ করার দুইটি দিন নির্দিষ্ট করিয়া দেওয়া থাকে, তবে মোট দিন গণনা করিবার সময় প্রথম ও শেষ দিন দুইটির মধ্যে একটি দিনকে ধরিতে হয় না, উহাদের মধ্যে কেবল একটি দিনকে ধরা হয়। সাধারণতঃ প্রথম দিন ছাড়িয়া দেওয়া হয়। ঐ প্রদত্ত সময়ের মধ্যে যদি ফেব্রুয়ারী মাস পড়ে, তবে প্রদত্ত সালটি লিপ্ ইয়ার কিনা দেখিবে। যদি উহা লিপ্ ইয়ার হয়, তবে ফেব্রুয়ারী মাসের 29 দিন ধরিবে, নতুবা 28 দিন ধরিবে। মোট দিনগুলিকে বৎসরে পরিণত করিবার সময় 365 দিনে বৎসর ধরিবে।

[**দ্রষ্টব্য** : যদি কোন মাসের প্রথম দিন হইতে অন্য কোন মাসের শেষ তারিখ পর্যন্ত সময় দেওয়া থাকে, তবে দিন গণনা না করিয়া কয়টি মাস আছে তাহাই দেখিবে এবং 12 মাসে বৎসর ধরিবে।]

উদাহরণ 1. বার্ষিক 8% হারে 1864 খৃষ্টাব্দের 23শে নভেম্বর হইতে 1865 খৃষ্টাব্দের 25শে মে পর্যন্ত সময়ে 730000 টাকার কত সুদ হইবে?

নভে. ডি. জা. ফে. মা. এ. মে.

এখানে প্রদত্ত সময়ে মোট দিনসংখ্যা $=7+31+31+28+31+30+25$

$=183$ দিন।

$\therefore$ প্রদত্ত সময় $=\frac{183}{365}$ বৎসর।

এক্ষণে, 100 টাকার 1 বৎসরের সুদ $=8$ টাকা

$\therefore$ 1 ,, 1 ,, ,, $=\frac{8}{100}$ টাকা

$\therefore$ 730000 ,, 1 ,, ,, $=\frac{8\times730000}{100}$ টা. $=58400$ টা.

$\therefore$,, ,, $\frac{183}{365}$,, ,, $=\frac{58400\times183}{365}$ টা. $=160\times183$ টা.

$\therefore$ নির্ণেয় সুদ $=160\times183$ টা. $=29280$ টাকা।

[**দ্রষ্টব্য ঃ** এখানে দিনসংখ্যা ধরিবার সময়, প্রথম দিনটি অর্থাৎ 23শে নভেম্বর ছাড়িয়া দেওয়া হইয়াছে, সুতরাং নভেম্বর মাসে (30—23) অর্থাৎ 7 দিন ধরা হইয়াছে। অতএব, আর শেষ দিন ছাড়া যাইবে না, সুতরাং মে মাসের 25শে পর্যন্ত 25 দিন ধরা হইয়াছে। আর 1865 সন লিপ্ ইয়ার নহে বলিয়া ফেব্রুয়ারী মাসের 28 দিন ধরা হইয়াছে।]

উদাহরণ 2. 1940 খৃষ্টাব্দের 6ই ফেব্রুয়ারী হইতে 19শে এপ্রিল পর্যন্ত 5% হারে 1050 টাকার সবৃদ্ধিমূল কত হইবে ?

ফে. মা. এ.

এখানে প্রদত্ত সময় $=(23+31+19)$ দিন $=73$ দিন $=\frac{73}{365}$ ব. $=\frac{1}{5}$ ব.

100 টাকার 1 বৎসরের সুদ $=5$ টাকা

∴ " " $\frac{1}{5}$ " " $=5\times\frac{1}{5}$ টা. $=1$ টা.

∴ 1 " " " " $=\frac{1}{100}$ টা.

∴ 1050 " " " " $=\frac{1050}{100}$ টা. $=10$ টা. 50 প.

∴ নির্ণেয় সবৃদ্ধিমূল $=1050$ টা. $+10$ টা. 50 প. $=1060$ টা. 50 পয়সা।

[**দ্রষ্টব্য ঃ** এখানে 1940 খৃষ্টাব্দ লিপ্ ইয়ার বলিয়া ফেব্রুয়ারী মাসটি 29 দিনে ধরিতে হইবে, সুতরাং এখানে ফেব্রুয়ারী মাসের (29—6) বা 23 দিন ধরা হইল, ইহাতে 6 তারিখ পর্যন্ত বাদ গেল।]

প্রশ্নমালা 15

1. **মুখে মুখে সুদ নির্ণয় কর ঃ—**

(1) মাসিক টাকা প্রতি 4 পয়সা হার সুদে 100 টাকার 2 মাসের।

(2) মাসিক শতকরা 1 টাকা হারে 50 টাকার 1 বৎসরের।

(3) বার্ষিক টাকা প্রতি 25 পয়সা হারে 300 টাকার 1 বৎসরের।

(4) বার্ষিক 5% হারে 100 টাকার 73 দিনের।

(5) বার্ষিক 6% হারে 200 টাকার 3 বৎসরের।

সুদ নির্ণয় কর :—

2. টাকা প্রতি মাসিক $1\frac{1}{2}$ পয়সা হারে 128 টাকার 4 মাসের।

3. টাকা প্রতি মাসিক 1 পয়সা হারে 240 টাকার 1 বৎসর 6 মাসের।

4. মাসিক শতকরা 2 টাকা 50 পয়সা হারে 312 টাকা 50 পয়সার 2 বৎসর 8 মাসের।

5. মাসিক 3% হারে 250 ডলারের 2 বৎসর 6 মাসের।

6. বার্ষিক শতকরা 6 টাকা 25 পয়সা হারে 894 টাকার 8 মাসের।

7. 5% হারে 625 টাকার 4 বৎসরের।

8. বার্ষিক $3\frac{3}{4}$% হারে 227 টা. 20 পয়সার $2\frac{1}{2}$ বৎসরের সুদ কত ?

9. 3% হারে 750 টাকার 5 বৎসরের সুদ কত ?

10. 564 টাকা 16 পয়সার বার্ষিক $4\frac{1}{2}$% হারে 6 বৎসর 3 মাসের সুদ নির্ণয় কর।

11. বার্ষিক $5\frac{1}{2}$% হারে 5000 টাকার 4 বৎসরের সুদ কত ?

12. বার্ষিক 4% হারে 2187 টাকা 50 পয়সার 219 দিনের সুদ কত ?

13. বার্ষিক 5% হারে 1936 সালের 8ই ফেব্রুয়ারী হইতে 21শে এপ্রিল পর্যন্ত 525 টাকার সুদ কত ?

14. বার্ষিক শতকরা 6 টাকা সুদ হিসাবে 3650 টাকার 4 বৎসর 2 মাসের সুদ কত ?

15. বার্ষিক 5% হার সুদে 1947 খৃষ্টাব্দের 20শে সেপ্টেম্বর 750 টাকা ধার লইয়া 1948 খৃষ্টাব্দের 26শে এপ্রিল ঋণ পরিশোধ করিলে কত সুদ দিতে হইবে ?

16. বার্ষিক $4\frac{1}{2}$% হার সুদে 730 টাকার 3রা মার্চ হইতে 28শে ডিসেম্বর পর্যন্ত সুদ কত ?

সবৃদ্ধিমূল নির্ণয় কর :—

17. বার্ষিক 4% হার সুদে 375 টাকার 3 বৎসর 4 মাসের।

18. বার্ষিক 3% হার সুদে 180 টাকার 1 বৎসর 8 মাসের।

19. টাকা প্রতি মাসিক $1\frac{1}{2}$ পয়সা হার সুদে 144 টাকার 8 মাসের।

20. বার্ষিক $2\frac{1}{2}\%$ হার সুদে 600 টাকার 15 বৎসরের।

21. 1937 সনের 3রা জানুয়ারীতে 6% হার সুদে 250 টাকা ধার দিলে 17ই মার্চ সুদেমূলে কত পাওয়া যাইবে ?

22. বার্ষিক $5\frac{1}{2}\%$ হার সুদে 5 বৎসরে 6000 টাকার সবৃদ্ধিমূল কত হয় ?

23. বার্ষিক 4% হার সুদে 1লা জানুয়ারী হইতে 30শে সেপ্টেম্বর পর্যন্ত 425 টাকা সুদ-আসলে কত হয় ?

24. বার্ষিক $2\frac{1}{4}\%$ সুদে 1600 টাকার 3 বৎসর 9 মাসের সবৃদ্ধিমূল কত ?

25. বার্ষিক $4\frac{1}{2}\%$ হারে 2400 টাকার 3 বৎসর 8 মাস 10 দিনের সুদ কত ?

26. বার্ষিক 4% হারে 572 টাকা 52 পয়সার 4 বৎসর 17 সপ্তাহের সুদ কত ? (52 সপ্তাহে 1 বৎসর ধর)।

57. আসল বা মূলধন নির্ণয়।

(ক) প্রদত্ত সুদ হইতে আসল নির্ণয় :—

উদাহরণ 1. বার্ষিক শতকরা 6 টাকা হার সুদে 5 বৎসরে 75 টাকা সুদ হইলে মূলধন কত ?

100 টাকার 1 বৎসরের সুদ = 6 টাকা

∴ 100 ,, 5 ,, ,, = 6 টা. × 5 = 30 টাকা।

সুতরাং 30 টাকা সুদ হইলে মূলধন = 100 টাকা

∴ 1 ,, ,, ,, ,, $= \frac{100}{30}$ টা. $= \frac{10}{3}$ টাকা

∴ 75 ,, ,, ,, ,, $= \frac{10}{3}$ টাকা × 75 = 250 টাকা

∴ নির্ণেয় মূলধন = 250 টাকা।

[**দ্রষ্টব্য :** মোট সুদ দেওয়া থাকিলে প্রথমে 100 টাকার প্রদত্ত সময়ের সুদ নির্ণয় করিবে। ঐ সুদ হইলে আসল হয় 100 টাকা, সুতরাং প্রদত্ত টাকা সুদ হইলে আসল কত হয় দেখিতে হইবে।]

উদাহরণ 2. 5% হারে কত টাকা ধার দিলে দৈনিক 1 টাকা সুদ হইবে ? [ক. প্র. 1925]

দিন 1 টাকা করিয়া সুদ হইলে 1 বৎসরে 365 টাকা সুদ হয়।

এখানে, 1 বৎসরে 5 টাকা সুদ হইলে আসল=100 টাকা

∴ ,, ,, 1 ,, ,, ,, ,, $=\frac{100}{5}$ টা.

∴ ,, ,, 365 ,, ,, ,, ,, $=\frac{100\times365}{5}$ টা.=7300 টা.

∴ নির্ণেয় আসল=7300 টাকা।

(খ) প্রদত্ত সবৃদ্ধিমূল হইতে আসল নির্ণয় :—

উদাহরণ 1. বার্ষিক 4% হার সুদে কত টাকা 5 বৎসরে সুদে-মূলে 360 টাকা হইবে? [ঢা. বো. 1948]

100 টাকার 1 বৎসরের সুদ=4 টাকা

∴ ,, ,, 5 ,, ,, =4 টা.×5=20 টাকা,

∴ 100 টাকার সবৃদ্ধিমূল=100 টা.+20 টা.=120 টাকা।

120 টাকা সবৃদ্ধিমূল হইলে আসল হয় 100 টাকা

∴ 1 ,, ,, ,, ,, ,, $\frac{100}{120}$ টাকা

∴ 360 ,, ,, ,, ,, ,, $\frac{100\times360}{120}$ টা. বা 300 টা.

∴ নির্ণেয় আসল=300 টাকা।

[দ্রষ্টব্য : সবৃদ্ধিমূল দেওয়া থাকিলে আসল নির্ণয় করিবার জন্য প্রথমে প্রদত্ত হারে প্রদত্ত সময়ে 100 টাকার সুদ বাহির করিবে। ঐ সুদ 100 টাকার সহিত যোগ করিয়া 100 টাকার সবৃদ্ধিমূল পাওয়া গেল। ঐ সবৃদ্ধিমূল হইলে আসল হইল 100 টাকা, তখন প্রদত্ত টাকা সবৃদ্ধিমূল হইলে আসল কত হয় দেখিলেই হইবে।]

উদাহরণ 2. কোন মূলধনের $\frac{1}{9}$ অংশ বার্ষিক সুদ হয়। 4 বৎসরে যদি 1326 টাকা সবৃদ্ধিমূল হইয়া থাকে, তবে মূলধন কত?

মনে কর, আসল 1 টাকা, সুতরাং উহার 1 বৎসরের সুদ=$\frac{1}{9}$ টাকা,

∴ উহার 4 বৎসরের সুদ=$\frac{1}{9}$ টা.×4=$\frac{4}{9}$ টাকা,

∴ 4 বৎসরে 1 টাকার সবৃদ্ধিমূল=1 টা.+$\frac{4}{9}$ টা.=$\frac{13}{9}$ টাকা।

অতএব, $\frac{13}{9}$ টাকা সবৃদ্ধিমূল হইলে আসল=1 টাকা

∴ 1 টা. ,, ,, ,, $=\frac{1\times9}{13}$ টা.=$\frac{9}{13}$ টা.

∴ 1326 টা. ,, ,, ,, $=\frac{9}{13}$ টা.×1326=918 টা.

∴ নির্ণেয় মূলধন=918 টাকা।

উদাহরণ 3. কোন মূলধন হইতে 5 বৎসরে 520 টাকা এবং 7 বৎসরে 568 টাকা সবৃদ্ধিমূল হইল। ঐ মূলধন কত?

সবৃদ্ধিমূল = আসল + সুদ

অতএব এখানে, আসল + 7 বৎসরের সুদ = 568 টাকা

আবার, আসল + 5 বৎসরের সুদ = 520 টাকা

∴ (বিয়োগ করিয়া) 2 বৎসরের সুদ = 48 টাকা

∴ 1 " " = 24 টাকা

∴ 5 " " = 24 টা. × 5 = 120 টাকা।

∴ নির্ণেয় আসল = 5 বৎসরের সবৃদ্ধিমূল − 5 বৎসরের সুদ

= 520 টা. − 120 টা. = 400 টাকা।

প্রশ্নমালা 16

1. বার্ষিক $6\frac{2}{3}$% হার সুদে কত টাকা 5 বৎসরে সুদে-আসলে 100 টাকা হইবে? [ক. প্র. 1932]

2. $3\frac{3}{4}$% হার সুদে কত টাকা ধার দিলে $2\frac{1}{2}$ বৎসরে সুদেমূলে 367 টা. 50 প. হইবে?

3. কত টাকার 5% হার সুদে 4 বৎসর 6 মাসে 245 টাকা সবৃদ্ধিমূল হইবে?

4. বার্ষিক 8% হার সুদে কত টাকার দৈনিক সুদ 25 পয়সা হয়?

5. বার্ষিক $6\frac{1}{4}$% হার সুদে কত টাকা দৈনিক 1 টাকা সুদ উৎপন্ন করে? [ক. প্র. 1942]

6. কত টাকায় বার্ষিক $4\frac{1}{2}$% হারে 3 বৎসরে 270 টাকা সুদ হয়?

7. আমি $3\frac{1}{3}$% হার সুদে টাকা ধার দিয়া 3 বৎসরে 200 টাকা সুদ পাইলাম। আমি কত টাকা ধার দিয়াছিলাম?

8. কত মূলধন হইতে $4\frac{1}{18}$% হারে দিন 1 টাকা সুদ হয়? [ক.প্র. 1937]

9. শতকরা বার্ষিক $6\frac{1}{4}$ টাকা হার সুদে 3 বৎসর 73 দিনে কত টাকা সুদেমূলে 132 টাকা 60 পয়সা হইবে?

10. 6% হার সুদে কত টাকার 1936 খৃষ্টাব্দের 4ঠা জানুয়ারী হইতে 17ই মার্চ পর্যন্ত 5 টাকা সুদ হইবে?

11. বার্ষিক 5% হার সুদে কত টাকার 11ই জুন হইতে 4ঠা নভেম্বর পর্যন্ত 5151 টাকা সবৃদ্ধিমূল হইবে ?

12. বার্ষিক 5% হার সুদে কত টাকা ধার দিলে 5 বৎসরে সুদেমূলে 500 টাকা হয় ? [ক. প্র. 1943]

13. $4\frac{1}{2}$% হার সুদে কত টাকার 3 বৎসরের সবৃদ্ধিমূল 1532 টা. 25 প. হয় ?

14. বার্ষিক 4% হার সুদে কত টাকার দৈনিক সুদ 12 পয়সা হয় ?

15. বার্ষিক 4% হারে কত মূলধনের 219 দিনের সুদ 12 টা. 60 প. হয় ?

16. কোন মূলধন হইতে প্রতি বৎসর তাহার $\frac{1}{6}$ অংশ সুদ হয়। যদি 5 বৎসরে 2200 টাকা সবৃদ্ধিমূল হইয়া থাকে, তবে আসল কত ?

17. কোন টাকার প্রতি বৎসর $\frac{1}{8}$ অংশ সুদ হইয়া যদি 7 বৎসরে উহা 900 টাকায় পরিণত হয়, তবে ঐ মূলধন কত ছিল ?

18. 4% হার সুদে কিছু টাকা ঋণ করিয়া 9 মাস পরে 437 টাকা 75 প. দিয়া ঋণ শোধ করা হইল। ঋণের পরিমাণ কত ?

19. কোন আসল হইতে 5 বৎসরে 700 টাকা সবৃদ্ধিমূল হইল। সুদ যদি আসলের $\frac{2}{5}$ অংশ হয়, তবে আসল কত ?

20. কোন মূলধন হইতে 3 বৎসরে 560 টাকা এবং 5 বৎসরে 600 টাকা সবৃদ্ধিমূল হইলে, ঐ মূলধন কত ? [ক. প্র. 1938]

58. সুদের শতকরা হার নির্ণয়।

(ক) আসল, সুদ ও সময় প্রদত্ত থাকিলে সুদের হার নির্ণয় :—

উদাহরণ 1. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে 425 টাকার 5 বৎসরে 21 টাকা 25 পয়সা সুদ হইবে ?

21 টাকা 25 প. $= 21\frac{1}{4}$ টা. $= \frac{85}{4}$ টাকা।

এখানে, 425 টাকার 5 বৎসরের সুদ $= \frac{85}{4}$ টাকা

∴ „ „ 1 „ „ $= \frac{85}{4 \times 5}$ টা. $= \frac{17}{4}$ টাকা

∴ 1 „ 1 „ „ $= \frac{17}{425 \times 4}$ টাকা

∴ 100 „ 1 „ „ $= \frac{17 \times 100}{4 \times 425}$ টাকা $= 1$ টাকা।

∴ নির্ণেয় সুদের হার = বার্ষিক 1%.

উদাহরণ 2. কোন মূলধনের 3 বৎসর 4 মাসের সুদ মূলধনের $\frac{2}{15}$ অংশ ; শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত ?

3 বৎসর 4 মাস $= 3\frac{1}{3}$ ব. $= \frac{10}{3}$ বৎসর।

মনে কর, আসল 100 টাকা ; সুতরাং সুদ $=$ 100 টাকার $\frac{2}{15} = \frac{40}{3}$ টাকা।

অতএব, 100 টাকার $\frac{10}{3}$ বৎসরের সুদ $= \frac{40}{3}$ টাকা

$\therefore$ 100 টাকার 1 " " $= \frac{40}{3}$ টা. $\times \frac{3}{10} = 4$ টাকা।

$\therefore$ নির্ণেয় সুদের হার = বার্ষিক 4%.

(খ) **আসল, সবৃদ্ধিমূল ও সময় প্রদত্ত থাকিলে সুদের হার নির্ণয় :—**

উদাহরণ 1. বার্ষিক শতকরা কত হার সুদে 650 টাকা 5 বৎসরে সুদেমূলে 747 টাকা 50 পয়সা হইবে ?

আসলের সুদ = সবৃদ্ধিমূল — আসল,

এখানে 650 টাকার সুদ $=$ 747 টা. 50 প. $-$ 650 টা. $=$ 97 টা. 50 প.
$= \frac{195}{2}$ টাকা।

$\therefore$ 650 টাকার 5 বৎসরের সুদ $= \frac{195}{2}$ টাকা

$\therefore$ " " 1 " " $= \frac{195}{2 \times 5}$ টাকা

$\therefore$ 1 " 1 " " $= \frac{195}{2 \times 5 \times 650}$ টাকা

$\therefore$ 100 " 1 " " $= \frac{195 \times 100}{2 \times 5 \times 650}$ টা. $= 3$ টাকা।

$\therefore$ নির্ণেয় সুদের হার = বার্ষিক 3%.

উদাহরণ 2. বার্ষিক শতকরা কত হার সুদে কোন মূলধন $16\frac{2}{3}$ বৎসরে সুদেমূলে দ্বিগুণ হইবে ?

[এরূপ স্থলে আসল 100 টাকা ধরিয়া কষিবে।]

মনে কর, আসল 100 টাকা, সুতরাং $16\frac{2}{3}$ বৎসরে ইহা সুদেমূলে দ্বিগুণ অর্থাৎ 200 টাকা হইবে। অতএব, সুদ হইবে (200 $-$ 100) বা 100 টাকা।

$\therefore$ 100 টাকার $16\frac{2}{3}$ বৎসরের সুদ $=$ 100 টাকা,

$\therefore$ 100 টাকার 1 " " $= \frac{100 \times 3}{50}$ টাকা $= 6$ টাকা।

$\therefore$ নির্ণেয় সুদের হার = বার্ষিক 6%.

প্রশ্নমালা 17

1. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে 325 টাকার 4 বৎসরে 52 টাকা সুদ হয় ?

2. বার্ষিক শতকরা সুদের হার কত হইলে 480 টাকার 9 মাস 12 দিনের সুদ 23 টাকা 50 পয়সা হইবে ?

3. মাসে টাকায় $1\frac{1}{2}$ পয়সা সুদ হইলে শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত ?

4. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে 1 টাকার প্রতি মাসে 2 পাই সুদ হইবে ? [ক. প্র. 1916]

5. 750 টাকা 5 বৎসর 6 মাসে সুদেমূলে 873 টাকা 75 পয়সা হইল। সুদের হার কত ?

6. শতকরা বার্ষিক কত সুদে $737\frac{7}{64}$ টাকা 3 বৎসরে সুদে-আসলে $825\frac{9}{16}$ টাকা হইবে ?

7. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে কোন মূলধনের $6\frac{1}{4}$ বৎসরের সুদ মূলধনের $\frac{5}{16}$ অংশ হইবে ? [ক. প্র. 1946]

8. সুদের হার কত হইলে কোন মূলধন 25 বৎসরে সুদেমূলে 3 গুণ হইবে ? [ক. প্র. 1946]

9. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে টাকা ধার দিলে 15 বৎসরে দ্বিগুণ টাকা পাওয়া যাইবে ?

10. বার্ষিক শতকরা কত হার সুদে 1056 টাকা 80 পয়সা 5 বৎসরে সুদে-মূলে 1228 টাকা 53 পয়সা হইবে ?

11. $5026\frac{2}{3}$ ডলার 3 বৎসর 4 মাসে সুদে-আসলে $5780\frac{2}{3}$ ডলার হইল। শতকরা সুদের হার নির্ণয় কর।

12. 250 টাকা ধার করিয়া $1\frac{1}{2}$ বৎসরে 22 টাকা 50 পয়সা সুদ দিলাম। সুদের হার শতকরা কত ?

13. যদি 1 সপ্তাহের জন্য 50 টাকা ধার করিয়া 12·5 পয়সা সুদ দিতে হয়, তবে বার্ষিক সুদের হার কত ?

14. সুদের হার শতকরা কত হইলে 3300 টাকার 3 বৎসরে 3621 টাকা 75 পয়সা সবৃদ্ধিমূল হইবে ?

15. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে 3650 টাকার দৈনিক 50 প. সুদ হয় ?

16. 5 বৎসরে কোন আসল টাকা সুদেমূলে 1100 টাকা হইল। যদি আসলের $\frac{3}{8}$ অংশ সুদ হইয়া থাকে, তবে আসল ও শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত ? [ক. প্র. 1934]

17. কোন মূলধন হইতে 3 বৎসরে 632 টাকা 50 পয়সা এবং 4 বৎসর 6 মাসে 673 টাকা 75 পয়সা সবৃদ্ধিমূল হইল। আসল ও সুদের শতকরা বার্ষিক হার নির্ণয় কর।

18. 425 টাকা ধার করিয়া 9 মাস পরে 437 টাকা 75 পয়সা দিয়া সেই ঋণ পরিশোধ করা হইল। সুদের হার কত ?

19. শতকরা কত হার সুদে 5ই জুলাই হইতে 20শে নভেম্বর পর্যন্ত সময়ে 13687 টাকা 50 পয়সার সুদ 189 টাকা 75 পয়সা হইবে ?

20. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে টাকা ধার দিলে 4 বৎসরে সবৃদ্ধিমূলের $\frac{1}{6}$ অংশ সুদ হইবে ?

59. সময় নির্ণয় :—

(ক) **আসল, সুদ ও হার** প্রদত্ত হইলে সময় নির্ণয় :—

মনে রাখিবে যে, **সময়=মোট সুদ÷আসলের 1 বৎসরের সুদ।**

উদাহরণ। 4% হার সুদে কত বৎসরে 350 টাকার সুদ 70 টাকা হইবে ?

এখানে মোট সুদ=70 টাকা।

আবার, 100 টাকার 1 বৎসরের সুদ=4 টাকা,

∴ 1 ,, 1 ,, ,, $=\frac{4}{100}$ টাকা,

∴ 350 ,, 1 ,, ,, $=\frac{4\times350}{100}$ টা.=14 টাকা।

∵ 14 টাকা সুদ হয় 1 বৎসরে,

∴ 70 টাকা সুদ হইবে (70÷14) বা 5 বৎসরে।

∴ নির্ণেয় সময়=5 বৎসর।

(খ) **আসল, সবৃদ্ধিমূল** ও **হার** হইতে সময় নির্ণয় :—

উদাহরণ 1. বার্ষিক 5% হার সুদে কত বৎসরে 520 টাকার সবৃদ্ধিমূল 611 টাকা হইবে ?

এখানে আসলের মোট সুদ = 611 টা. − 520 টা. = 91 টাকা ।

আবার, 100 টাকার 1 বৎসরের সুদ = 5 টা.

∴ 1 „ 1 „ „ = $\frac{5}{100}$ টা.

∴ 520 „ 1 „ „ = $\frac{5 \times 520}{100}$ টা. = 26 টাকা।

∴ নির্ণেয় সময় = (91 টা. ÷ 26 টা.) বৎসর = $3\frac{1}{2}$ বৎসর ।

উদাহরণ 2. কত বৎসরে 6% হার সুদে কোন মূলধন সুদেমূলে দেড়গুণ হইবে ?

মনে কর, আসল = 100 টাকা,

সুতরাং সবৃদ্ধিমূল = আসলের $1\frac{1}{2}$ গুণ = 150 টাকা,

∴ মোট সুদ = 150 টা. − 100 টা. = 50 টাকা।

আবার, আসলের 1 বৎসরের সুদ = 6 টাকা

∴ নির্ণেয় সময় = (50 টা. ÷ 6 টা.) বৎসর = $8\frac{1}{3}$ বৎসর ।

প্রশ্নমালা 18

1. বার্ষিক শতকরা 4 টাকা হার সুদে কত সময়ে 650 টাকার 104 টাকা সুদ হইবে ?

2. বার্ষিক 5% হার সুদে 450 টাকার কত বৎসরে 90 টাকা সুদ হইবে ?

3. বার্ষিক $2\frac{1}{4}$% সুদে কত সময়ে 1600 টাকার 135 টাকা সুদ হয় ?

4. বার্ষিক $3\frac{1}{4}$% সুদে কত বৎসরে 80 টাকা সুদে-মূলে 91 টা. 70 প. হইবে ?

5. বার্ষিক 6% হার সুদে কত সময়ে মূলধন সুদেমূলে দ্বিগুণ হইবে ?

6. বার্ষিক $5\frac{1}{2}$% হার সুদে কত বৎসরে 5000 টাকা সুদে-আসলে 6100 টাকা হইবে ?

7. কত বৎসরে $3\frac{1}{4}$% সুদে 440 ডলারের সবৃদ্ধিমূল 511 ডলার 50 সেণ্ট হইবে ?

8. বার্ষিক $5\frac{1}{2}$% সুদে কত বৎসরে 750 টাকার সুদ 165 টাকা হইবে ?

9. বার্ষিক 5% হার সুদে কত বৎসরে মূলধন সুদেমূলে দেড়গুণ হইবে ?

10. বার্ষিক 4% হার সুদে 425 টাকা ধার করিয়া কত সময় পরে 437 টাকা 75 পয়সা দিলে ধার শোধ হইবে ?

11. বার্ষিক $4\frac{1}{2}$% হার সুদে কত বৎসরে $5026\frac{2}{3}$ টাকার সবৃদ্ধিমূল $5780\frac{2}{3}$ টাকা হইবে ?

12. বার্ষিক 4% হার সুদে কত বৎসরে 817 টাকা 50 পয়সা সুদেমূলে 915 টাকা 60 পয়সা হইবে ?

13. বার্ষিক 5% হার সুদে 7300 টাকার কত সময়ের সুদ এক টাকা হয় ?

14. বার্ষিক $3\frac{1}{3}$% হারে সুদ হইলে কত বৎসরে 1350 টাকার সবৃদ্ধিমূল 1620 টাকা হইবে ? [ক. প্র. 1947]

15. বার্ষিক $5\frac{1}{2}$% হার সুদে কত বৎসরে 2125 টাকার সবৃদ্ধিমূল $2943\frac{1}{8}$ টাকা হইবে ?

16. বার্ষিক 6% হার সুদে কত বৎসরে মূলধনের $\frac{3}{5}$ অংশ সুদ হইবে ?

17. 10% হার সুদে কত বৎসরে সবৃদ্ধিমূলের $\frac{2}{5}$ অংশ সুদ হইবে ?

18. $4\frac{1}{2}$% হার সুদে কত সময়ে 12345 টাকার সবৃদ্ধিমূল 14752 টা. $27\frac{1}{2}$ পয়সা হইবে ?

19. বার্ষিক 4% হার সুদে 12345 টাকা 13 পয়সার দ্বিগুণ হইতে কত সময় লাগিবে ?

[সঙ্কেত : এরূপ স্থলে যে কোন টাকা মূলধন ধরিলে সময় একই হইবে। সুতরাং এখানেও 100 টাকা মূলধন ধরিয়া করাই সহজ।]

20. কোন মূলধন 10 বৎসরে সুদেমূলে দ্বিগুণ হয় ; কত বৎসরে উহা তিনগুণ হইবে ?

প্রশ্নমালা 18 (A)

[1]

1. 22530·01-এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

2. 962 জন সৈন্যকে নিরেট বর্গাকারে সাজাইয়া দেখা গেল 1 জন সৈন্য অবশিষ্ট আছে। প্রথম সারিতে সৈন্যসংখ্যা কত?

3. এক পাঁইট জলের ওজন $1\frac{1}{4}$ পাউণ্ড এবং 1 ঘনফুট জলের ওজন 1000 আউন্স; কত গ্যালন জলে 5 ফুট দীর্ঘ, $3\frac{1}{2}$ ফুট প্রশস্ত ও $2\frac{3}{4}$ ফুট গভীর চৌবাচ্চা ভর্তি করা যাইবে?

4. এক পিপা তৈলের 16% যদি 10·08 গ্যালন হয়, তবে সমগ্র পিপায় কত তৈল আছে?

5. বার্ষিক 4% হার সুদে 3 বৎসরে 450 টাকার সবৃদ্ধিমূল কত হয়?

[2]

1. $9+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{7+\frac{1}{6}}}$ এর বর্গমূলের ও $\frac{355}{113}$এর অন্তর কত? কোন্‌টি $3+\frac{1}{10}\sqrt{2}$-এর নিকটতর?

2. ঘণ্টায় 5 কি. মিটার বেগে চলিয়া এক ব্যক্তি একটি বর্গাকার মাঠকে কোণাকুণিভাবে 3 মিনিটে পার হইল। ঐ মাঠের ক্ষেত্রফল কত আর?

3. একটি স্কুলগৃহ 40 মিটার দীর্ঘ ও 15 মিটার উচ্চ এবং প্রত্যেক ছাত্রের জন্য 120 ঘন মিটার বায়ু হিসাবে উহাতে 120 জন ছাত্রের স্থান হয়। ঐ গৃহের প্রস্থ কত?

4. শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত হইলে 3 বৎসরে 4250 টাকার সবৃদ্ধিমূল 4760 টাকা হয়? [ক. প্র. '48 (Sup.)]

5. এক গ্যালন জলের ওজন 10 পাউণ্ড এবং এক ঘনফুট জলের ওজন 1000 আউন্স। একটি আয়ত জলাধারে 400 গ্যালন জল ধরে এবং উহার দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ এবং প্রস্থ উচ্চতার দ্বিগুণ। ইহার মাত্রাগুলি নির্ণয় কর।

[3]

1. ছয় অঙ্কবিশিষ্ট বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম বর্গসংখ্যা কি কি ?

2. দুইটি ক্ষেত্রের প্রত্যেকটির পরিসীমা 50 মিটার। উহাদের একটি বর্গক্ষেত্র এবং অপরটি আয়তক্ষেত্র যাহার দৈর্ঘ্য প্রস্থের দেড়গুণ। প্রত্যেকটির ক্ষেত্রফল কত ?

3. একটি জলাধারের প্রস্থ উচ্চতার দ্বিগুণ এবং দৈর্ঘ্য উচ্চতার 5 গুণ। যদি উহাতে 60 গ্যালন জল ধরে এবং 1 গ্যালন = 4·5 লিটার হয়, তবে উহার মাত্রাগুলি সেন্টিমিটারে নির্ণয় কর।

4. বার্ষিক 4% হার সুদে 5 বৎসরে কত টাকা সুদেমূলে 900 টাকা হইবে ? [ঢা. বো. '49]

5. বার্ষিক $4\frac{1}{2}$% হার সুদে কত টাকা ধার দিলে বার্ষিক আয় 191 টা. 25 প. হইবে ?

[4]

1. কোন্ কোন্ সংখ্যার বর্গ 7500 অপেক্ষা বৃহত্তর কিন্তু 8000 অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর ?

2. এক ঘনফুট কোন ঘনককে কাটিয়া $\frac{1}{2}$ ইঞ্চি বাহুবিশিষ্ট যতগুলি সম্ভব ঘনকে পরিণত করা হইল। সেই ঘনকগুলিকে স্তম্ভাকারে একটির উপর একটি স্থাপন করিলে ঐ স্তম্ভের উচ্চতা কত হইবে ?

3. কোন গ্রামের লোকসংখ্যা 12175 এবং ইহা যদি 5 বৎসর পূর্বের লোকসংখ্যার 25% অধিক হয়, তবে তখন ঐ সংখ্যা কত ছিল ?

4. বার্ষিক শতকরা কত হার সুদে 750 টাকা $3\frac{1}{2}$ বৎসরে সুদেমূলে 855 টাকা হইবে ?

5. যদি 400 মিটার $\frac{1}{4}$ মাইলের সমান হয়, তবে $\frac{1}{4}$ একরে কত বর্গমিটার হইবে ?

[5]

1. 247 মিটার দীর্ঘ ও 95 মিটার প্রশস্ত এবং 703 মি. দীর্ঘ ও 532 মি. প্রশস্ত দুইটি ক্ষেত্রকে একই আয়তনের বর্গক্ষেত্রসমূহে বিভক্ত করিতে হইবে। ঐ বর্গক্ষেত্রগুলি যতদূর সম্ভব বৃহৎ হইলে তাহাদের একটির ক্ষেত্রফল কত হইবে ?

2. এক ব্যক্তির আয় 10% বাড়িয়া পরে 10% কমিয়া গেল, ইহাতে তাহার আয়ের শতকরা কি পরিবর্তন হইল ?

3. 1896 খৃষ্টাব্দের 1লা জুন 650 টাকা বার্ষিক 5% হার সুদে ধার দেওয়া হইল ; কোন্ তারিখে উহার সবৃদ্ধিমূল 708 টা. 50 পয়সা হইবে ?

4. কোন একটি সংখ্যাকে 8% বাড়াইয়া এবং 3% কমাইয়া যে সংখ্যা দুইটি পাওয়া গেল তাহাদের অন্তর যদি 407 হয়, তবে আদি সংখ্যাটি কত ?

5. তিনটি ক্রমিক সংখ্যার গুণফল 10626 ; সংখ্যা তিনটি নির্ণয় কর।

পঞ্চম অধ্যায়

সময় ও দূরত্ব

60. **বেগ ঃ** কোন ব্যক্তি বা বস্তু কোন এক সময়ে (সাধারণতঃ 1 ঘণ্টায় যে পথ অতিক্রম করে তাহার দৈর্ঘ্যকে উহার **বেগ** বলে।

একখানি গাড়ি যদি ঘণ্টায় 20 কিলো মিটার বেগে যায়, তবে 3 ঘণ্টায় উহা 20 কি. মি. × 3 বা 60 কি. মিটার পথ যাইবে। এই বেগকে **সমবেগ** অর্থাৎ সমস্তক্ষণ একই বেগে যাইতেছে ধরা হইবে।

অতএব, **দূরত্ব = বেগ × সময়.**

∴ **বেগ = দূরত্ব ÷ সময়,**

সময় = দূরত্ব ÷ বেগ।

উদাহরণ 1. এক ব্যক্তি সাইকেলে ঘণ্টায় 15 কিলোমিটার বেগে যায়। 18 সেকেণ্ডে সে কত দূর যাইবে ?

1 ঘণ্টা = 60 × 60 সেকেণ্ড এবং 15 কি. মি. = 15000 মি.,

লোকটি 60 × 60 সেকেণ্ডে যায় 15000 মি.,

∴ „ 18 „ „ $\frac{15000 \times 18}{60 \times 60}$ মি. = 75 মিটার।

উদাহরণ 2. কোন নির্দিষ্ট সময়ে এক ব্যক্তিকে কোন স্থানে পৌঁছাইতে হইবে। সে যদি ঘণ্টায় 4 কি. মিটার করিয়া যায় তবে তাহার 5 মিনিট বিলম্ব হয়, কিন্তু ঘণ্টায় 5 কি. মিটার বেগে যাইলে নির্দিষ্ট সময়ের 10 মিনিট আগে পৌঁছায়। ঐ স্থানটির দূরত্ব কত ?

ঘণ্টায় 4 কি. মি. বেগে 1 কি. মি. যাইতে সময় লাগে $\frac{1}{4}$ ঘণ্টা বা 15 মিনিট,

এবং „ 5 „ „ „ 1 „ „ „ „ „ „ $\frac{1}{5}$ „ „ 12 মিনিট।

অতএব, 5 কি. মি. বেগে গেলে প্রতি কি. মি. যাইতে (15—12) বা 3 মিনিট করিয়া কম সময় লাগে।

প্রশ্নে দেখা যায় যে, প্রথম বেগে গেলে 5 মিনিট বিলম্ব হয় এবং দ্বিতীয় বেগে গেলে ঐ বিলম্ব ত হইবেই না বরং 10 মিনিট আগে পৌঁছায়, সুতরাং প্রথম বার অপেক্ষা দ্বিতীয় বারে মোট (5+10) বা 15 মিনিট কম সময় লাগে।

এক্ষণে, 3 মিনিট কম সময় লাগে 1 কিলো মিটারে,

∴ 1 " " " " $\frac{1}{3}$ " "

∴ 15 " " " " $\frac{1}{3}\times 15$ বা 5 কিলো মিটারে

∴ নির্ণেয় দূরত্ব=5 কিলোমিটার।

উদাহরণ 3. এক ব্যক্তি ঘোড়ায় চড়িয়া মিনিটে 352 মিটার পথ যায় এবং 10 কিলোমিটার 560 মিটার অন্তর ঘোড়া বদলাইবার জন্য 6 মিনিট করিয়া থামে। 190 কি. মি. 80 মি. পথ যাইতে তাহার কত সময় লাগিবে ?

190 কি. মি. 80 মি.=190080 মিটার ;

10 কি. মি. 560 মি.=10560 মিটার।

লোকটি 1 মিনিটে 352 মিটার যায়,

∴ 190080 মি. যাইতে সময় লাগে $\frac{190080}{352}$ মিনিট=540 মিনিট।

আবার, প্রতি 10560 মিটার যাইবার পর ঘোড়া বদলাইতে হয়। 190080 মিটারের মধ্যে 10560 মিটার 18 বার আছে, সুতরাং 18 বার ঘোড়া বদলাইবার কথা, কিন্তু শেষবারে ঠিক গন্তব্যস্থানে পৌঁছায় বলিয়া সেবারে ঘোড়া বদলাইতে হইবে না। সেজন্য শেষবারের থামাটি এস্থলে ধরিতে হইবে না। অতএব, 17 বার ঘোড়া বদলাইতে হইবে এবং তাহার জন্য সময় লাগিবে (6 মিনিট×17) বা 102 মিনিট।

∴ মোট সময় লাগিল (540+102) মিনিট বা 10 ঘণ্টা 42 মিনিট।

উদাহরণ 4. একখানি গাড়ী তাহার স্বাভাবিক বেগের $\frac{5}{8}$ বেগে চলিয়া গন্তব্যস্থানে 1 ঘণ্টা 15 মিনিট বিলম্বে পৌঁছিল। স্বাভাবিক বেগে গেলে কত সময় লাগিত ?

[দ্রষ্টব্য : স্বাভাবিক বেগে গেলে যে সময় লাগে, তাহার অর্ধেক বেগে গেলে সময় লাগিবে দ্বিগুণ ; $\frac{1}{3}$ বেগে গেলে সময় লাগে $\frac{3}{1}$ গুণ বা তিন গুণ ; সুতরাং $\frac{5}{8}$ বেগে গেলে সময় লাগিবে $\frac{8}{5}$ গুণ, ইত্যাদি।]

স্বাভাবিক পূর্ণবেগে গেলে যে সময় লাগে, তাহার $\frac{5}{8}$ বেগে গেলে সময় লাগিবে পূর্ণ সময়ের $\frac{8}{5}$ গুণ বা $1\frac{3}{5}$ গুণ। পূর্ব সময়ের $1\frac{3}{5}$ গুণ অর্থাৎ পূর্ব সময়+ঐ সময়ের $\frac{3}{5}$ অংশ; সুতরাং নির্ণেয় সময়ের $\frac{3}{5}$ অংশ বেশী সময় লাগে বা বিলম্ব হয়। এখানে বলা আছে 1 ঘণ্টা 15 মিনিট বিলম্ব হয়।

∴ নির্ণেয় সময়ের $\frac{3}{5}$ অংশ=1 ঘণ্টা 15 মিনিট=75 মিনিট,

∴ নির্ণেয় সময়= $\frac{75 \text{ মি.} \times 5}{3}$ =125 মিনিট=2 ঘণ্টা 5 মিনিট।

60. আপেক্ষিক বেগ :—

দুইটি গতিশীল বস্তু পরস্পরের দিকে অগ্রসর হইতে পারে বা পরস্পর হইতে দূরে সরিয়া যাইতে পারে। যে বেগে উহারা পরস্পর সম্মুখীন হয় বা দূরে সরিয়া যায়, সেই গতিবেগকে **আপেক্ষিক গতিবেগ** (Relative velocity বা motion) বলে এবং উহাদের মধ্যের ব্যবধান বা দূরত্বকে আপেক্ষিক দূরত্ব বলে।

(1) যখন দুই স্থান হইতে দুই বস্তু পরস্পরের অভিমুখে (অর্থাৎ পরস্পর বিপরীত দিকে) অগ্রসর হইতে থাকে, তখন উহাদের **আপেক্ষিক গতিবেগ** হইবে উহাদের **প্রকৃত গতিবেগের সমষ্টি।**

ঐ সমষ্টির সমান দূরত্ব প্রতি ঘণ্টায় পরস্পরের মধ্যে ব্যবধান বা দূরত্ব কমিয়া আসিবে। সুতরাং যখন এইভাবে সমস্ত ব্যবধানটুকু কমিয়া যাইবে, তখন উহারা **একই স্থানে মিলিত হইবে।**

(2) যখন দুই বস্তু একই অভিমুখে বা একই দিকে চলিতে থাকে তখন তাহাদের **আপেক্ষিক গতিবেগ** হইবে তাহাদের **প্রকৃত গতিবেগের অন্তর।**

ঐরূপ গতিশীল দুই বস্তু একই দিকে চলিলে উভয়ের গতিবেগের অন্তর যে দূরত্ব, 1 ঘণ্টায় একটি অন্যটি অপেক্ষা সেই পরিমাণ দূরত্ব বেশী যাইবে, অর্থাৎ প্রতি ঘণ্টায় উভয়ের ঐ পরিমাণ ছাড়াছাড়ি হইবে।

[**দ্রষ্টব্য :** (ক) **একই স্থান** হইতে দুই ব্যক্তি যদি পরস্পর **বিপরীত দিকে** যথাক্রমে ঘণ্টায় 6 ও 4 কি. মিটার বেগে যায়, তবে 1 ঘণ্টায় উভয়ের

মধ্যে দূরত্ব হইবে (6+4) বা 10 কি. মিটার, 2 ঘণ্টায় ব্যবধান হইবে (10 কি. মি. × 2) বা 20 কি. মিটার, ইত্যাদি।

(খ) যদি উহারা ঐ বেগে **একই স্থান** হইতে **একই দিকে** যায়, তবে 1 ঘণ্টায় উভয়ের মধ্যে দূরত্ব বা ব্যবধান হইবে (6−4) বা 2 কিলোমিটার, 3 ঘণ্টায় ব্যবধান হইবে (2 কি. মি. × 3) বা 6 কি. মিটার, ইত্যাদি।]

(3) **ক** ও **খ** এই দুই ব্যক্তির মধ্যে দূরত্ব যদি 40 কি. মিটার হয় এবং ঘণ্টায় ক 5 কি. মি. ও **খ** 3 কি. মি. বেগে পরস্পরের দিকে অগ্রসর হয়, তাহা হইলে উভয়ে মিলিয়া (অর্থাৎ আপেক্ষিক বেগে) যখন সমস্ত পথটুকু যাইবে তখন তাহাদের দেখা হইবে অর্থাৎ তাহারা মিলিত হইবে।

∴ (40 ÷ 8) বা 5 ঘণ্টা পরে উভয়ে মিলিত হইবে।

(4) ক ঘণ্টায় 10 কি. মি. এবং **খ** ঘণ্টায় 6 কি. মিটার যায় এবং উভয়ে যদি একই স্থান হইতে একই দিকে রওনা হয়, তবে প্রতি ঘণ্টায় **খ** হইতে ক (10−6) বা 4 কি. মি. করিয়া বেশী যাইবে অর্থাৎ প্রতি ঘণ্টায় উভয়ের মধ্যে দূরত্ব 4 কি. মিটার করিয়া বাড়িতে থাকিবে।

ক যদি **খ**-এর 20 কি. মিটার পিছনে থাকিয়া চলিতে আরম্ভ করে, তবে প্রতি ঘণ্টায় উভয়ের মধ্যে ব্যবধান 4 কি. মি. করিয়া কমিতে থাকিবে। সুতরাং (20 ÷ 4) বা 5 ঘণ্টা পরে উভয়ে মিলিত হইবে।

উদাহরণ 1. দুই ব্যক্তি একই স্থান হইতে যথাক্রমে ঘণ্টায় $7\frac{1}{2}$ কি. মি. ও $5\frac{1}{2}$ কি. মিটার বেগে চলিতে লাগিল। (1) যদি উহারা একই দিকে চলে এবং (2) যদি পরস্পর বিপরীত দিকে চলে, তবে 3 ঘণ্টা পরে উভয়ের মধ্যে কত ব্যবধান হইবে ?

(1) একই দিকে গেলে 1 ঘণ্টায় উভয়ের মধ্যে ব্যবধান হইবে $(7\frac{1}{2} - 5\frac{1}{2})$ বা 2 কিলোমিটার।

∴ 3 ঘণ্টা পরে ব্যবধান হইবে 2 কি. মি. × 3 বা 6 কিলো মিটার

(2) উহারা বিপরীত দিকে গেলে এক ঘণ্টায় উভয়ের মধ্যে ব্যবধান হয় $(7\frac{1}{2} + 5\frac{1}{2})$ বা 13 কিলোমিটার।

∴ 3 ঘণ্টায় ব্যবধান হইবে 13 কি. মি. × 3 বা 39 কিলোমিটার।

উদাহরণ 2. ক ও খ একই স্থান হইতে যথাক্রমে ঘণ্টায় 8 ও 5 কিলো মিটার বেগে চলিতেছে। (1) যদি উহারা একই দিকে চলে এবং (2) বিপরীত দিকে চলে, তবে কতক্ষণ পরে উভয়ের মধ্যে ব্যবধান 39 কিলো মিটার হইবে ?

(1) একই দিকে গেলে 1 ঘণ্টায় ব্যবধান হয় $(8-5)$ বা 3 কি. মি.।

∴ 39 কি. মি. ব্যবধান হইতে $(39\div3)$ ঘণ্টা বা 13 ঘণ্টা সময় লাগে।

(2) উভয়ে বিপরীত দিকে গেলে 1 ঘণ্টায় ব্যবধান হয় $(8+5)$ বা 13 কি. মিটার।

∴ 39 কিলোমিটার ব্যবধান হইবে $(39\div13)$ ঘণ্টায় বা 3 ঘণ্টায়।

উদাহরণ 3. একই স্থান হইতে ক ঘণ্টায় 4 কিলোমিটার বেগে রওনা হওয়ার 3 ঘণ্টা পরে খ রওনা হইল। খ যদি ঘণ্টায় $5\frac{1}{2}$ কিলোমিটার যায়, তবে খ কতক্ষণ পরে ও কতদূরে ক-কে ধরিবে ?

ক 3 ঘণ্টা আগে বাহির হইয়া ঐ 3 ঘণ্টায় (4 কি. মি.×3) বা 12 কি. মি. আগাইয়া গিয়াছে। সুতরাং খ যখন চলিতে আরম্ভ করিল তখন উভয়ের মধ্যে ব্যবধান 12 কিলোমিটার।

ক অপেক্ষা খ ঘণ্টায় $(5\frac{1}{2}-4)$ বা $1\frac{1}{2}$ কি. মিটার বেশী যায় অর্থাৎ ব্যবধান কমায়।

∴ খ $(12\div1\frac{1}{2})$ ঘণ্টা বা 8 ঘণ্টা পরে ক-কে ধরিবে।

∴ নির্ণেয় দূরত্ব = খ 8 ঘণ্টায় যতটা যায় = $5\frac{1}{2}$ কি. মি.×8

= 44 কিলোমিটার।

উদাহরণ 4. রাম রওনা হওয়ার 4 ঘণ্টা পরে হরি রওনা হইল এবং ঘণ্টায় 5 কিলোমিটার বেগে চলিয়া 6 ঘণ্টা পরে রামকে ধরিল। রামের গতিবেগ নির্ণয় কর।

হরি যে-স্থানে রামকে ধরিয়াছে, সেখানে যাইতে হরির 6 ঘণ্টা এবং রামের $(4+6)$ বা 10 ঘণ্টা সময় লাগিয়াছে।

হরি 6 ঘণ্টায় যায় 5 কি. মি.×6 বা 30 কি. মিটার।

∴ রাম 10 ঘণ্টায় যায় 30 কি. মিটার,

∴ রাম ঘণ্টায় (30 কি. মি.$\div$10) বা 3 কিলো মিটার বেগে যায়।

উদাহরণ 5. ক ও খ হইতে দুইখানি গাড়ী যথাক্রমে ঘণ্টায় 32 কি. মি. ও 24 কি. মি. বেগে পরস্পরের দিকে অগ্রসর হইতে লাগিল। যখন উভয়ে মিলিত হইল তখন দেখা গেল, দ্রুতগামী গাড়ীখানি অন্য গাড়ীটি অপেক্ষা 40 কিলো মিটার বেশী গিয়াছে। ক ও খ-এর মধ্যে দূরত্ব কত?

প্রথম গাড়ীটি দ্বিতীয় গাড়ী অপেক্ষা ঘণ্টায় (32−24) কি. মি. বা 8 কি. মিটার বেশী যায়।

$\therefore$ 40 কি. মিটার বেশী যাইতে সময় লাগে (40÷8) ঘ. বা 5 ঘণ্টা।

অতএব, উভয় ট্রেণ 5 ঘণ্টা যাওয়ার পর মিলিত হইয়াছে।

উভয়ে মিলিয়া 1 ঘণ্টায় যায় (32+24) কি. মি. বা 56 কি. মিটার।

$\therefore$ নির্ণেয় দূরত্ব=56 কি. মি.×5=280 কিলোমিটার।

উদাহরণ 6. একখানি গাড়ী বর্ধমান হইতে প্রাতে 8টায় রওনা হইয়া প্রাতে 12টায় হাওড়ায় পৌছিল এবং আর একখানি গাড়ী হাওড়া হইতে প্রাতে 9টায় রওনা হইয়া প্রাতে 11টা 30 মিনিটে বর্ধমানে পৌছিল। কখন তাহাদের সাক্ষাৎ হইয়াছিল?

প্রথম গাড়ীখানি সমস্ত পথ যায় 4 ঘণ্টায়,

$\therefore$ উহা 1 ঘণ্টায় যায় সমস্ত পথের $\frac{1}{4}$ অংশ,

এবং দ্বিতীয় গাড়ীখানি সমস্ত পথ যায় $2\frac{1}{2}$ ঘণ্টায়,

$\therefore$ উহা 1 ঘণ্টায় যায় সমস্ত পথের $\frac{2}{5}$ অংশ।

প্রথম গাড়ীখানি 1 ঘণ্টা আগে রওনা হওয়ায় ঐ 1 ঘণ্টায় সমস্ত পথের $\frac{1}{4}$ অংশ গিয়াছে। সুতরাং 9টার সময় যখন দ্বিতীয় গাড়ীটি চলিতে লাগিল, তখন উভয় গাড়ীর মধ্যে ব্যবধান সমস্ত পথের $(1-\frac{1}{4})$ বা $\frac{3}{4}$ অংশ।

এখন, 1 ঘণ্টায় গাড়ী দুইটির মধ্যে ব্যবধান কমে পথের $(\frac{1}{4}+\frac{2}{5})$ বা $\frac{13}{20}$ অংশ।

$\therefore$ $\frac{3}{4}$ অংশ ব্যবধান কমিতে সময় লাগে $(\frac{3}{4}\div\frac{13}{20})$ ঘণ্টা বা $\frac{15}{13}$ ঘণ্টা বা 1 ঘণ্টা $9\frac{3}{13}$ মিনিট।

সুতরাং 9টার 1 ঘণ্টা $9\frac{3}{13}$ মিনিট পরে অর্থাৎ 10টা বাজিয়া $9\frac{3}{13}$ মিনিটে উভয় গাড়ীর সাক্ষাৎ হইয়াছিল।

প্রশ্নমালা 19

1. **মুখে মুখে উত্তর কর :—**

(1) ঘণ্টায় 6 কি. মিটার বেগে 15 কি. মিটার যাইতে কত সময় লাগে ?

(2) আমি ঘণ্টায় 2 কি. মিটার চলি ; কখন বাহির হইলে 4টার সময় 7 কিলো মিটার যাইব ?

(3) যদি একই স্থান হইতে তুমি ঘণ্টায় $1\frac{1}{2}$ কি. মিটার বেগে উত্তর দিকে এবং আমি ঘণ্টায় 2 কি. মি. বেগে দক্ষিণ দিকে চলিতে আরম্ভ করি, তবে কতক্ষণে আমাদের মধ্যে 14 কিলো মিটার ব্যবধান হইবে ?

(4) ক হইতে খ 6 কিলো মিটার দূরে আছে। ক ও খ যথাক্রমে ঘণ্টায় 2 কি. মি. ও 3 কি. মি. বেগে পরস্পরের দিকে চলিলে কতক্ষণে তাহারা মিলিত হইবে ?

(5) একজন তোমার 6 হে. মিটার আগে আছে। তুমি মিনিটে 6 ডে. মি. যাও এবং সেই ব্যক্তি মিনিটে 4 ডে. মি. যায়। তুমি কতক্ষণে তাহাকে ধরিবে ?

(6) যদি কোন নদীর স্রোতের বেগ ঘণ্টায় 3 কি. মিটার হয় এবং আমি স্রোতের বিপরীত দিকে ঘণ্টায় 2 কি. মি. বেগে নৌকা চালাইতে থাকি, তবে কি ফল হইবে ?

2. একই স্থান হইতে একজন উত্তর দিকে ঘণ্টায় $3\frac{1}{2}$ কিলোমিটার এবং আর একজন দক্ষিণ দিকে ঘণ্টায় 8·5 কিলোমিটার করিয়া যাইতে লাগিল। $7\frac{1}{2}$ ঘণ্টা পরে উভয়ের মধ্যে ব্যবধান কত হইবে ?

3. দুই ব্যক্তি পরস্পর 200 মিটার দূরে আছে। উহারা পরস্পরের দিকে যথাক্রমে মিনিটে 10 মিটার ও 15 মিটার হিসাবে অগ্রসর হইতে লাগিল। কতক্ষণে উভয়ে মিলিত হইবে ?

4. একটি শশককে ধরিবার জন্য একটি কুকুর 50 মিটার পিছন হইতে ছুটিল। শশক মিনিটে 15 মিটার এবং কুকুর মিনিটে 17 মিটার যায়। কতক্ষণে শশকটি ধরা পড়িবে ?

5. ঘণ্টায় 4 কিলো মিটার বেগে এক স্থান হইতে অন্য স্থানে যাইতে এবং তথায় 30 মিনিট বিশ্রাম করিয়া ঘণ্টায় 8 কি. মি. বেগে ফিরিয়া আসিতে 8 ঘণ্টা 15 মিনিট সময় লাগিল। স্থান দুইটির মধ্যে দূরত্ব কত? [বৃত্তি. 1935]

6. একজন চৌকিদার চোরের 100 গজ পশ্চাতে আছে। যদি 1 মাইল দৌড়াইতে চৌকিদারের 6 মিনিট ও চোরের 10 মিনিট লাগে, তবে কত দূরে চৌকিদার চোরকে ধরিবে? [এ. প্র. 1895 ; ছাত্র. 1929]

7. হাওড়া হইতে বর্ধমান 60 কি. মিটার দূরে। হাওড়া হইতে ক ঘণ্টায় $12\frac{1}{2}$ কি. মিটার বেগে এবং একই সময়ে খ ঘণ্টায় $7\frac{1}{2}$ কি. মি. বেগে বর্ধমান হইতে পরস্পরের দিকে চলিতে লাগিল কতক্ষণ পরে এবং হাওড়া হইতে কত দূরে উভয়ের সাক্ষাৎ হইবে?

8. একটি চোর পলায়ন করিবার 15 মিনিট পরে তাহাকে ধরিবার জন্য চৌকিদার ছুটিল। উহারা যথাক্রমে ঘণ্টায় 12 কি. মিটার ও 16 কিলো মিটার বেগে ছুটিল। কত সময়ে ও কত দূরে চোরটি ধরা পড়িবে?

9. একটি ট্রেণ সকাল 7টায় হাওয়া হইতে রওনা হইয়া বেলা 11টায় বর্ধমান পৌঁছায় এবং আর একটি ট্রেণ প্রাতে 8টায় বর্ধমান হইতে রওনা হইয়া 10টা 30 মিনিটে হাওড়ায় পৌঁছায়। কখন তাহাদের সাক্ষাৎ হয়? [ঢা. বো. 1940]

10. একটি ট্রেণ নিজ স্বাভাবিক বেগের $\frac{4}{7}$ বেগে চলিয়া 14 ঘণ্টায় কোন স্থানে পৌঁছিল। স্বাভাবিক বেগে গেলে ঐ স্থানে পৌঁছিতে উহার কত সময় লাগিত?

11. রাম ও হরি একই স্থান হইতে একই সময়ে যথাক্রমে 4 কি. মি. ও 2 কি. মিটার বেগে (1) পরস্পর বিপরীত দিকে, (2) একই দিকে যাইতে লাগিল। কত ঘণ্টা পরে পরস্পরের মধ্যে দূরত্ব 18 কিলো মিটার হইবে?

12. কোন লোককে একটি নির্দিষ্ট সময়ে কোন স্থানে সভায় উপস্থিত হইতে হইবে। সে যদি ঘণ্টায় 3 কিলো মিটার করিয়া যায়, তবে তাহার 10 মিনিট বিলম্ব হয়; আর যদি ঘণ্টায় 4 কিলো মিটার করিয়া যায়, তবে 5 মিনিট পূর্বে পৌঁছায়। লোকটিকে কতদূরে যাইতে হইবে?

13. কোন ট্রেণ ঘণ্টায় 30 কিলো মিটার বেগে যায় এবং 75 কি. মিটার অন্তর জল লইবার জন্য আধ ঘণ্টা করিয়া থামে। 375 কিলোমিটার যাইতে উহার মোট কত সময় লাগিবে ?

14. রাম ও হরি 2 কিলো মিটার দৌড়াইবার জন্য যাত্রা করিল। রাম প্রতি সেকেণ্ডে 16 মিটার করিয়া দৌড়াইয়া হরি অপেক্ষা 1 মিনিট 15 সেকেণ্ড পূর্বে গন্তব্য স্থানে পৌঁছাইল। হরি কিরূপ বেগে দৌড়াইয়াছিল ?

15. দুইটি বালক কোন নির্দিষ্ট স্থান হইতে দৌড়াইতে আরম্ভ করিল। 330 মিটার যাইলে একটি অন্যটিকে 5 মিটার পশ্চাতে রাখিয়া যায়। এইরূপে 15 কি. মিটার 840 মিটার পথ যাইলে উহারা পরস্পর কত দূরে থাকিবে ?

16. ক যতক্ষণে 8 মিটার দৌড়ায় খ ততক্ষণে 9 মিটার দৌড়ায়। উভয়ে এক সঙ্গে দৌড়াইতে আরম্ভ করিল। খ যখন 252 মিটার দৌড়াইয়াছে, ক তখন তাহার কত পশ্চাতে থাকিবে ?

17. কোন লোককে 8টায় একটি স্থানে পৌঁছাইতে হইবে। সে যদি ঘণ্টায় 4 কি. মিটার বেগে যায়, তবে 8টা 10 মিনিটে তথায় পৌঁছায় ; কিন্তু ঘণ্টায় 5 কি. মিটার বেগে গেলে 7টা 55 মিনিটে তথায় পৌঁছায়। তাহাকে কত দূর যাইতে হইবে ?

18. ক যতক্ষণে $3\frac{3}{4}$ কিলো মিটার পথ চলে খ ততক্ষণে 4 কিলো মিটার চলে। ক 6 দিনে 165 কি. মি. চলিয়াছে, খ 15 দিনে কত পথ চলিবে ?

19. এক ব্যক্তি তাহার গৃহ হইতে 30 ঘণ্টায় কোন স্থানে যাইতে পারে, তাহার গতিবেগের $\frac{1}{15}$ অংশ কমাইলে সে ঐ সময়ে 10 কিলোমিটার কম যায়। ঘণ্টায় তাহার গতিবেগ কত ?

20. ক 44 মিটার যাইবার পর খ ঘণ্টায় 14 কি. মিটার 80 মিটার বেগে যাইয়া 12 মিনিটে তাহাকে ধরিল। ক-এর গতিবেগ নির্ণয় কর।

21. এক অশ্বারোহী ঘণ্টায় 12 কিলোমিটার যায় এবং প্রতি 7 কি. মি. পর পর ঘোড়া বদলাইবার জন্য 5 মিনিট করিয়া থামে। 94 কিলোমিটার যাইতে তাহার কত সময় লাগিবে ?

22. এক শৃগাল 174 মিটার দূরবর্তী এক ধাবমান ছাগশিশুকে দেখিয়া 6 মিনিটে তাহাকে ধরিয়া ফেলিল। যদি ছাগশিশু প্রতি মিনিটে 174 মিটার লাফাইয়া থাকে, তবে শৃগাল প্রতি মিনিটে কত বেগে ছুটিয়াছিল ?

23. এক ব্যক্তি ঘণ্টায় 3 কি. মি. বেগে ক হইতে খ-তে গেল এবং তথায় 1 ঘণ্টা বিশ্রাম করিয়া ঘণ্টায় 5 কি. মিটার বেগে ক-তে ফিরিয়া আসিল। যদি তাহার মোট 2 ঘণ্টা 20 মিনিট সময় লাগিয়া থাকে, তবে উভয় স্থানের দূরত্ব কত ?

24. যদু নিজ গৃহ হইতে ঠিক উত্তর দিকে ঘণ্টায় 3 কি. মিটার বেগে চলিয়া 2 ঘণ্টায় মামার বাড়ী এবং সেখান হইতে ঠিক পূর্বদিকে চলিয়া আর $2\frac{2}{3}$ ঘণ্টায় জ্যেঠার বাড়ী পৌঁছিল। সে যদি ঐ বেগে গৃহ হইতে ঠিক সোজা জ্যেঠার বাড়ী যাইত. তবে সেখানে কতক্ষণে পৌঁছিত ?

25. একটা গাড়ী তাহার স্বাভাবিক বেগের $\frac{3}{5}$ বেগে চলিয়া গন্তব্যস্থানে 2 ঘণ্টা 30 মিনিট বিলম্বে পৌঁছিল। স্বাভাবিক বেগে চলিলে তথায় পৌঁছাইতে কত সময় লাগিত ? [পা. প্র. 1883]

26. একখানি গাড়ী বেলা 12টার সময় ছাড়িয়া ঘণ্টায় 16 কি. মি. বেগে যাইতে লাগিল। একই স্থান হইতে আর একখানি গাড়ী বেলা 1টার সময় ছাড়িয়া রাত্রি 9টার সময় উহাকে ধরিল। পরের গাড়ীখানা ঘণ্টায় কত কিলো মিটার করিয়া গেল ?

*27. বর্ধমান হইতে একখানা গাড়ী ঘণ্টায় 30 কিলো মিটার বেগে কাশীর দিকে এবং কাশী হইতে একখানা গাড়ী ঘণ্টায় 50 কি. মিটার বেগে বর্ধমানের দিকে একই সময়ে রওনা হইল। উহারা যখন মিলিত হইল তখন দেখা গেল একখানি গাড়ী অপর গাড়ী অপেক্ষা 100 কিলো মিটার অধিক চলিয়াছে। স্থান দুইটির মধ্যে দূরত্ব কত ?

*28. একটি ট্রেণ ঘণ্টায় 40 কিলো মিটার চলিলে যথাসময়ে নির্দিষ্ট ষ্টেশনে পৌঁছায়, কিন্তু ঘণ্টায় 32 কিলো মিটার গেলে পৌঁছিতে 15 মিনিট বিলম্ব হয়। গন্তব্য স্থানের দূরত্ব কত ?

*29. ক ও খ কোন স্থানে যাইবার জন্য একই সময়ে একই স্থান হইতে রওনা হইল। ক যত বেগে গেল খ তাহার $\frac{4}{5}$ বেগে চলিয়া ক-এর 1 ঘণ্টা 15 মিনিট পরে পৌঁছিল। ঐ স্থানে কে কত সময়ে গিয়াছিল ?

30. একটি ট্রেণ হাওড়া হইতে প্রাতে 8টায় রওনা হইয়া বর্ধমানে 10টা 30 মিনিটে পৌঁছায় ; অপর একটি ট্রেণ বর্ধমান হইতে প্রাতে 8টা 30 মিনিটে রওনা হইয়া 10টায় হাওড়ায় পৌঁছায়। উভয় ট্রেণের কখন সাক্ষাৎ হয় ?

*31. হাওড়া হইতে মগরা 33 কিলো মিটার ; একই সময়ে ক হাওড়া হইতে এবং খ মগরা হইতে রওনা হইয়া 4 ঘণ্টা পরে মিলিত হইল। ইহার $3\frac{1}{3}$ ঘণ্টা পরে ক মগরায় পৌঁছিলে তাহাদের গতিবেগ কত ?

*32. রহিম তাহার গৃহ হইতে করিমের বাড়ীর দিকে সাইকেলে ঘণ্টায় 10 কিলো মিটার বেগে এবং করিম নিজ গৃহ হইতে রহিমের বাড়ীর দিকে ঘণ্টায় 6 কি. মিটার বেগে যাইতে লাগিল। যখন উভয়ের সাক্ষাৎ হইল তখন একজন অন্যজন অপেক্ষা 12 কিলো মিটার বেশী গিয়াছে। উভয়ের গৃহের মধ্যে দূরত্ব কত ?

*33. রাম ও হরি যথাক্রমে হাওড়া ও বৈঁচী হইতে একই সময়ে রওনা হইয়া পরস্পর সম্মুখীন হইতে লাগিল। 10 ঘণ্টা পরে উভয়ের যে স্থানে সাক্ষাৎ হইল তাহা উভয় স্থানের মধ্যস্থল হইতে হাওড়ার দিকে $2\frac{1}{2}$ কিলো মিটার দূরে। হরি ঘণ্টায় 3 কিলো মিটার চলিলে উভয় স্থানের মধ্যে দূরত্ব কত ?

ষষ্ঠ অধ্যায়

62. বিবিধ প্রশ্নের সমাধান

উদাহরণ 1. 2, 3, 4 ও 5 এই অঙ্ক চারিটি লইয়া যে সকল সংখ্যা গঠিত হইতে পারে তাহাদের সমষ্টি নির্ণয় কর। কোন সংখ্যায় একই অঙ্ক একবারের বেশী লওয়া হইবে না। [ক. প্র. 1950]

2, 3, 4 ও 5-কে লইয়া 24টি সংখ্যা করা যায়। যদি 2-কে সহস্রকের স্থানে রাখিয়া বাকি অঙ্কগুলি সাজাই, তবে 6টি সংখ্যা গঠিত হইবে। যথা, 2345, 2354, 2435, 2453, 2534, 2543. যথাক্রমে 3, 4 ও 5-কে ঐরূপ সহস্রকের স্থানে রাখিয়া প্রত্যেক দফায় 6টি করিয়া সংখ্যা হইবে।

অতএব বুঝা গেল, সহস্রক, শতক, দশক ও একক প্রত্যেক অঙ্কের স্থানে ছয়টি 2, ছয়টি 3, ছয়টি 4, ছয়টি 5 থাকিবে।

উহাদের সমষ্টি $=6(2+3+4+5)=84$.

$\therefore$ 24টি সংখ্যার মোট নির্ণেয় সমষ্টি

$=84$ সহস্রক $+84$ শতক $+84$ দশক $+84$ একক

$=84000+8400+840+84=93324$.

উদাহরণ 2. দুইজন যাত্রীর নিকট মোট 21 কুই. মাল ছিল। প্রত্যেক যাত্রী বিনা মাশুলে যে মাল লইয়া যাইতে পারে তাহা বাদে একজনকে মালের জন্য 11 টা. 36 পয়সা এবং অপর যাত্রীকে 16 টা. 72 প. মাশুল দিতে হইল। সমস্ত মাল একজনের হইলে 29 টা. 16 প. মাশুল লাগিত। বিনা মাশুলে কত মাল লওয়া যায় এবং প্রতি কুইণ্টাল মালের মাশুল কত ?

এখানে দেখা যায়, দুইজনের পৃথক্ পৃথক্ মালের জন্য মোট মাশুল লাগে (11 টা. 36 প. + 16 টা. 72 প.) বা 28 টাকা 8 পয়সা। সমস্ত 21 কুই. মাল একজনের হইলে মোট মাশুল লাগে 29 টা. 16 প., সুতরাং (29 টা. 16 প. − 28 টা. 8 প.) বা 1 টা. 8 পয়সা বেশী মাশুল লাগে।

[এই 1 টা. 8 প. বেশী লাগিবার কারণ এই যে, দুইজনের পৃথক্ মাল হইলে দুইজনেই বিনা মাশুলে কিছু কিছু মাল ছাড় পায়, আর সমস্ত মাল একজনের হইলে একজন মাত্র কিছু মাল ছাড় পায়।]

∴ 1 জনে যে মাল বিনা মাশুলে লইতে পারে তাহার মাশুল 1 টা. 8 প.।

∴ পুরা 21 কুইন্টালের মাশুল = 29 টা. 16 প. + 1 টা. 8 প.

= 30 টা. 24 প. [কারণ ইহাতে কোন মালই ছাড় নাই।]

∴ নির্ণেয় 1 কুইন্টালের মাশুল = 30 টা. 24 প. ÷ 21 = 1টা. 44 প.।

আবার, ∵ 1 টা. 44 প. বা 144 প. 1 কুইন্টালের মাশুল,

∴ 1 টা. 8 প. বা 108 প. হইল $\frac{108}{144}$ বা $\frac{3}{4}$ কুই. বা 75 কি. গ্রামের মাশুল।

∴ 75 কিলোগ্রাম মাল বিনা মাশুলে লওয়া যায়।

উদাহরণ 3. তিনজন পথিক একত্রে সমান আহার করিল। প্রথম ব্যক্তির নিকট 6 খানা ও দ্বিতীয় ব্যক্তির নিকট 4 খানা পাউরুটি ছিল। তৃতীয় পথিকের নিকট রুটি না থাকায় সে 60 পয়সা মূল্য দিল। কে কত মূল্য পাইবে?

প্রথম ও দ্বিতীয় পথিকের মোট 10 খানা রুটি ছিল। 3 জনে সমান খাওয়ায় প্রত্যেকে $\frac{10}{3}$ বা $3\frac{1}{3}$ খানা রুটি খাইয়াছে। সুতরাং তৃতীয় পথিক $\frac{10}{3}$ খানা পাউরুটির দাম 60 পয়সা দিয়াছে।

∴ 1 খানা রুটির দাম = 60 পয়সা ÷ $\frac{10}{3}$ = 18 পয়সা।

প্রথম ব্যক্তি তাহার 6 খানা রুটির মধ্যে $3\frac{1}{3}$ খানা নিজে খাইয়াছে, সুতরাং সে $(6-3\frac{1}{3})$ বা $\frac{8}{3}$ খানা রুটির দাম পাইবে।

1 খানা রুটির মূল্য = 18 পয়সা,

∴ $\frac{8}{3}$ খানা রুটির মূল্য = 18 প. × $\frac{8}{3}$ = 48 পয়সা,

∴ প্রথম পথিক পাইবে 48 পয়সা এবং দ্বিতীয় পথিক পাইবে (60প. − 48প.) বা 12 পয়সা।

উদাহরণ 4. টাকায় 12 কি. গ্রাম চাউল পাওয়া গেলে কোন পরিবারের মাসিক খরচ হয় 80 টাকা, কিন্তু টাকায় 15 কি. গ্রাম চাউল পাওয়া গেলে

মাসিক খরচ পড়ে 77 টাকা। অন্যান্য খরচ ঠিক থাকিলে, টাকায় যখন 18 কিলো গ্রাম চাউল পাওয়া যায়, তখন মাসিক কত খরচ পড়িবে ?

প্রথম পক্ষে, 12 কি. গ্রা. চাউলের মূল্য $=1$ টাকা,

$\therefore$ 1 কি. গ্রা. চাউলের মূল্য $=\frac{1}{12}$ টাকা ;

দ্বিতীয় পক্ষে, 15 কি. গ্রা. চাউলের মূল্য $=1$ টাকা,

$\therefore$ 1 কি. গ্রা. চাউলের মূল্য $=\frac{1}{15}$ টাকা ;

তৃতীয় পক্ষে, 18 কি. গ্রা. চাউলের মূল্য $=1$ টাকা,

$\therefore$ 1 কি. গ্রা. চাউলের মূল্য $=\frac{1}{18}$ টাকা।

$\frac{1}{12}$ টা. $-\frac{1}{15}$ টা. $=\frac{1}{60}$ টাকা, এবং $\frac{1}{12}$ টা. $-\frac{1}{18}$ টা. $=\frac{1}{36}$ টাকা।

এক্ষণে, কি. গ্রা. প্রতি $\frac{1}{60}$টা. দাম কমিলে মোট খরচ কমে (80টা. $-$ 77টা.) বা 3 টাকা,

$\therefore$ „ „ 1 টা. „ „ „ „ „ 3×60 টাকা,

$\therefore$ „ „ $\frac{1}{36}$ টা. „ „ „ „ „ $\frac{3\times60}{36}$টা. বা. 5টা.

$\therefore$ নির্ণেয় মাসিক খরচ $=80$ টাকা $-$ 5 টাকা $=75$ টাকা।

উদাহরণ 5. আমাকে 140 কিলো মিটার ভ্রমণ করিতে হইবে। নৌকা-ভাড়া প্রতি কিলো মিটারে 25 প. এবং ট্রেণ-ভাড়া 8 কিলো মিটারে 1 টাকা। আমার নিকট মোট 27 টা. 50 প. আছে। আমাকে কোন্ ক্ষুদ্রতম দূরত্ব ট্রেণে যাইতে হইবে ?

1 কি. মি. ট্রেণে যাইতে খরচ লাগে $\frac{1}{8}$ টা.

$\therefore$ সমস্ত 140 „ „ „ „ „ $\frac{1}{8}$ টা. $\times140=17$ টা. 50 প.

এখানে কিন্তু মোট খরচ হইয়াছে 27 টাকা 50 পয়সা,

27 টা. 50 প. $-$ 17 টা. 50 প. $=10$ টাকা ; এই 10 টা. খরচ কম হওয়ার কারণ এই যে, যে-দূরত্ব নৌকায় যাওয়া হইয়াছে, তাহার ভাড়াও মাত্র $\frac{1}{8}$ টা. করিয়া প্রতি কিলো মিটারে ধরা হইয়াছে, সুতরাং নৌকা-ভাড়া প্রতি কি. মিটারে ($\frac{1}{4}$ টা. $-\frac{1}{8}$টা.) বা $\frac{1}{8}$ টা. কম ধরায় মোট 10 টাকা কম খরচ হয়।

$\therefore$ (10 টা. $\div\frac{1}{8}$ টা.) কি. মি. বা 80 কি. মি. নৌকায় যাওয়া হইয়াছে।

$\therefore$ অন্ততঃ (140 $-$ 80) বা 60 কিলো মিটার ট্রেণে যাইতে হইবে।

উদাহরণ 6. পিতার বয়স পুত্রের বয়সের 3 গুণ ; 8 বৎসর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের 5 গুণ ছিল। 6 বৎসর পরে কাহার বয়স কত হইবে ?

[প্রথম প্রণালী]

বর্তমানে পিতার বয়স = পুত্রের বয়স × 3 = পুত্রের বয়সের 3 গুণ,

∴ 8 বৎসর পূর্বে পিতার বয়স ছিল (পুত্রের বর্তমান বয়সের 3 গুণ − 8 বৎসর) এবং তখন পুত্রের বয়স ছিল (পুত্রের বর্তমান বয়স − 8 বৎসর)।

∴ প্রশ্নের সর্তানুসারে, পুত্রের বর্তমান বয়সের 3 গুণ − 8 বৎসর

= 5 × (পুত্রের বর্তমান বয়স − 8 বৎসর)

= পুত্রের বর্তমান বয়সের 5 গুণ − 40 বৎসর।

∴ পুত্রের বর্তমান বয়সের (5 − 3) গুণ বা 2 গুণ = (40 − 8) বা 32 বৎসর,

∴ পুত্রের বর্তমান বয়স = (32 ÷ 2) বা 16 বৎসর।

∴ পিতার বর্তমান বয়স = 16 ব. × 3 = 48 বৎসর।

∴ 6 বৎসর পরে পুত্রের বয়স হইবে 22 বৎসর এবং পিতার বয়স হইবে 54 বৎসর।

[দ্বিতীয় প্রণালী]

8 বৎসর আগে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের 5 গুণ ছিল। বর্তমানে প্রত্যেকের বয়স 8 বৎসর করিয়া বেশী হইয়াছে ; কিন্তু বর্তমানেও পিতার বয়স পুত্রের বয়সের 5 গুণ থাকিত যদি পুত্রের বয়সে 8 বৎসর এবং পিতার বয়সে 8 × 5 বা 40 বৎসর যোগ হইত। অতএব, 40 − 8 বা 32 বৎসর কম যোগ হওয়ার জন্য পুত্রের বয়সের 5 গুণ স্থানে 3 গুণ পিতার বয়স হইল।

∴ পুত্রের বর্তমান বয়সের 2 গুণ = 32 বৎসর,

∴ পুত্রের বর্তমান বয়স = 16 বৎসর। [বাকি অংশ পূর্বের মত]

উদাহরণ 7. 4টি ছাগল ও 6টি গরুর মূল্য 380 টাকা এবং 5টি ছাগল ও 7টি গরুর মূল্য 450 টাকা হইলে, প্রত্যেক ছাগল ও গরুর মূল্য কত ?

4টি ছাগলের মূল্য + 6টি গরুর মূল্য = 380 টা.…(1)

∴ (5 গুণ করিয়া) 20টি „ „ + 30টি „ „ = 1900টা.…(2)

আবার, 5টি ছাগলের মূল্য + 7টি গরুর মূল্য = 450 টা.…(3)

∴ (4 গুণ করিয়া) 20টি " " + 28টি " " = 1800 টা.…(4)

এক্ষণে, (2) হইতে (4) বিয়োগ করিয়া পাই,

2টি গরুর মূল্য = 1900 টা. − 1800 টা. = 100 টাকা,

∴ 1টি গরুর মূল্য = 100 টা. ÷ 2 = 50 টাকা।

এক্ষণে, (1) হইতে পাই, 4টি ছাগলের মূল্য + 50 টা. × 6 = 380 টাকা,

∴ 4টি " " = (380 − 300) বা 80 টাকা,

∴ 1টি " " = 80 টা. ÷ 4 = 20 টাকা।

উদাহরণ 8. কোন অবরুদ্ধ দুর্গে যে জল সরবরাহ করা হয়, তাহা হইতে প্রত্যহ 8 গ্যালন জল ছিদ্রপথে বহির্গত হইয়া গেলেও সেই জলে 80 দিন চলে, কিন্তু প্রত্যহ 10 গ্যালন জল বহির্গত হইলে 75 দিন চলে। মোট কত গ্যালন জল সরবরাহ করা হয়?

প্রথম পক্ষে, 80 দিনে মোট 80 × 8 বা 640 গ্যালন জল বাহির হয় এবং দ্বিতীয় পক্ষে, 75 দিনে মোট 75 × 10 বা 750 গ্যালন জল বাহির হয়। সুতরাং শেষ পক্ষে (750 − 640) বা 110 গ্যালন জল বেশী নষ্ট হওয়ায় (80 − 75) বা 5 দিন কম চলে।

∴ ঐ দুর্গে 5 দিনের জন্য 110 গ্যালন জল লাগে,

∴ 1 দিনে জল দরকার হয় (110 গ্যা. ÷ 5) বা 22 গ্যালন,

∴ 80 দিনে জল দরকার হয় 22 গ্যা. × 80 বা 1760 গ্যালন এবং 80 দিনে জল নষ্ট হয় 640 গ্যালন।

∴ মোট জল সরবরাহ করা হয় (1760 + 640) গ্যা. বা 2400 গ্যালন।

63. বার নির্ণয়

পূর্ব শ্রেণীতে বার নির্ণয়ের প্রণালী দেখান হইয়াছে। এই সম্বন্ধে নিম্নের নিয়মগুলি মনে রাখিলে সহজে বার নির্ণয় করা যায়।

(1) যদি কোন খৃষ্টাব্দ লিপ্ ইয়ার না হয়, তবে তাহার প্রথম দিন ও শেষ দিন একই বারে পড়ে।

(2) 28 বৎসর অন্তর মাসের তারিখ ও বারের পুনরাবর্তন হয়। অবশ্য যদি লিপ্ ইয়ার নহে এরূপ শতাব্দী উহার মধ্যে না পড়ে তবে ঐরূপ হইবে। আর

যদি ঐরূপ শতাব্দী (যথা, 1500, 1000 প্রভৃতি সন অর্থাৎ 400 দ্বারা বিভাজ্য নহে এরূপ শতাব্দী) উহার মধ্যে পড়ে, তবে প্রত্যেক বার 1 ঘর পিছাইবে। যথা, রবিবারের স্থানে শনিবার, সোমের স্থানে রবি ইত্যাদি হইবে।

(3) 400 বৎসর অন্তর মাসের তারিখ ও বার ঘুরিয়া আসে।

প্রথম হইতে প্রত্যেক চতুর্থ শতাব্দী (অর্থাৎ যে শতাব্দী 400 দ্বারা বিভাজ্য) লিপ্ ইয়ার শতাব্দী হয়।

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য** :—কোন সাল 4 দ্বারা বিভাজ্য হইলে উহা লিপ্ ইয়ার হয় এবং উহার ফেব্রুয়ারী মাস 29 দিনে হয়।

কোন শতাব্দী 400 দ্বারা বিভাজ্য হইলে তাহা লিপ্ ইয়ার শতাব্দী হয়। এক্ষেত্রেও যদি শতাব্দী সূচক সংখ্যাটি 4 দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে সে শতাব্দী লিপ্ ইয়ার শতাব্দী। যথা, 1800 শতাব্দীর 18 সংখ্যা 4 দ্বারা বিভাজ্য নহে, সুতরাং উহা লিপ্ ইয়ার শতাব্দী নহে।]

(4) প্রথম হইতে প্রত্যেক চতুর্থ শতাব্দী (অর্থাৎ যে শতাব্দী 400 দ্বারা বিভাজ্য) লিপ্ ইয়ার হয়। অতএব 100 সনটি লিপ্ ইয়ার নহে, সাধারণ।

100 বৎসরে 24টি লিপ্ ইয়ার হয়, 25টি নহে।

∴ (ক) প্রতি সাধারণ বৎসর = 365 দিন = 52 সপ্তাহ + 1 দিন,

(খ) প্রতি লিপ্ ইয়ার = 366 দিন = 52 সপ্তাহ + 1 দিন + 1 দিন

(গ) 100 বৎসর (সাধারণ শতাব্দী) = 5200 সপ্তাহ + 100 দিন
+ 24 দিন (লিপ্ ইয়ারের জন্য)
= 5200 সপ্তাহ + 17 সপ্তাহ + 5 দিন
= কতিপয় পূর্ণ সপ্তাহ + 5 দিন,

200 বৎসর = 100 ব. × 2 = কতকগুলি পূর্ণ সপ্তাহ + 10 দিন
= কতিপয় পূর্ণ সপ্তাহ + 3 দিন (∵ 10 দিন = 1 সপ্তাহ + 3 দিন) ;

300 বৎসর = 100 ব. × 3 = কতকগুলি পূর্ণ সপ্তাহ + 15 দিন
= কতিপয় পূর্ণ সপ্তাহ + 1 দিন (∵ 15 দিন = 2 সপ্তাহ + 1 দিন) ;

400 বৎসর = কতকগুলি পূর্ণ সপ্তাহ + 5 দিন × 4 + 1 দিন
(∵ চতুর্থ শতাব্দী লিপ্ ইয়ার)
= কতিপয় পূর্ণ সপ্তাহ + 21 দিন
= কতিপয় সম্পূর্ণ সপ্তাহ।

(5) 1. A.D.-র অর্থাৎ প্রথম খৃষ্টাব্দের 1লা জানুয়ারী সোমবার ছিল, সুতরাং রবিবারে সপ্তাহ শেষ হইয়াছিল। অন্য কিছু বার উল্লেখ না থাকিলে 1 খৃষ্টাব্দের 1লা জানুয়ারী সোমবার ধরিয়া বার নির্ণয় করিবে।

উদাহরণ 1. 1921 খৃষ্টাব্দের 1লা জানুয়ারী সোমবার হইলে 1925 খৃষ্টাব্দের 3রা জানুযারী কি বার হয় ?

[**প্রথম প্রণালী**]

1921 খৃষ্টাব্দের 1লা জানুয়ারী হইতে 1925 খৃষ্টাব্দের 3রা জানুয়ারী পর্যন্ত 4 বৎসর 3 দিন হয়, কিন্তু উহার মধ্যে 1924 খৃষ্টাব্দ লিপ্ ইয়ার বলিয়া মোট 4 বৎসর 4 দিন বা $(365\times4+4)$ বা 1464 দিন। 1464 দিন=209 সপ্তাহ+1 দিন। এখন, 1921 খৃষ্টাব্দের 1লা জানুয়ারী সোমবারকে সপ্তাহের প্রথম দিন ধরিলে রবিবারে প্রত্যেক সপ্তাহ শেষ হইবে। এখানে কতকগুলি পূর্ণ সপ্তাহ হইয়া 1 দিন বেশী হওয়ায় নির্ণেয় বারটি রবিবারের পরের বার অর্থাৎ **সোমবার** হইল।

উদাহরণ 2. 1923 খৃষ্টাব্দের 10ই মার্চ কি বার ছিল ?

জা. ফে. . মা.

এখানে 1922 বৎসর+1923 খৃষ্টাব্দের (31+28+10) বা 69 দিন।

1922 বৎসরে (লিপ্ ইয়ার বাদে) দিন-সংখ্যা$=365\times1922=701530$.

এখন দেখিতে হইবে 1922 বৎসরে কয়টি লিপ্ ইয়ার হয়। 1922-কে 4 দিয়া ভাগ করিলে 480 ভাগফল হয়, সুতরাং 480টি লিপ্ ইয়ার হইবার কথা, কিন্তু শতাব্দীগুলি যদি 400 দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবেই লিপ্ ইয়ার হইয়া থাকে। অতএব, 1922 বৎসরে যে 19টি শতাব্দী আছে তাহাদের মধ্যে লিপ্ ইয়ার মাত্র 4টি (400, 800, 1200 ও 1600 সাল), অন্য 15টি শতাব্দী লিপ্ ইয়ার নহে বলিয়া মোট লিপ্ ইয়ার হইল (480−15) বা 465টি। সুতরাং লিপ্ ইয়ার ধরিয়া 1922 বৎসরে মোট দিন-সংখ্যা$=701530+465=701995$.

∴ 1923 খৃষ্টাব্দের 10ই মার্চ পর্যন্ত 69 দিন ধরিয়া মোট দিন-সংখ্যা $=701995+69=702064$.

702064 দিনকে 7 দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ থাকে 6 দিন।

এক্ষণে, প্রথম খৃষ্টাব্দের 1লা জানুয়ারী সোমবারকে সপ্তাহের প্রথম বার ধরিয়া 6ষ্ঠ বার নির্ণেয় বার হইবে।

∴ নির্ণেয় বার **শনিবার** ছিল।

[দ্বিতীয় প্রণালী]

1922=1600+300+22.

1600 বৎসর	= কতিপয় সম্পূর্ণ সপ্তাহ			
300 বৎসর	= ,, ,, ,,	+	অতিরিক্ত	1 দিন
22 বৎসর	= ,, ,, ,,	+	,,	22 দিন
ঐ 22 বৎসরে 5টি লিপ্ ইয়ারের জন্য বৃদ্ধি	=			5 দিন
1923 খৃষ্টাব্দের দিনসংখ্যা	=			69 দিন

∴ মোট কতিপয় সম্পূর্ণ সপ্তাহ+97 দিন

97 দিন=13 সম্পূর্ণ সপ্তাহ+6 দিন।

এক্ষণে, প্রথম খৃষ্টাব্দের 1লা জানুয়ারী সোমবারকে সপ্তাহের প্রথম দিন ধরিয়া 6ষ্ঠ বার নির্ণেয় বার হইবে।

∴ নির্ণেয় বার **শনিবার** ছিল।

[সহজ প্রণালী]

যে খৃষ্টাব্দ দেওয়া আছে তাহার পূর্ব-খৃষ্টাব্দকে 400 দিয়া ভাগ করিয়া যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাকে **বৎসরাঙ্ক** বলে। বৎসরাঙ্ককে একবার 100 দিয়া আর একবার 4 দিয়া ভাগ করিয়া সেই ভাগফল দুইটির অন্তরকে **লিপ্ ইয়ারাঙ্ক** বলে। এইবার দেখ, প্রদত্ত খৃষ্টাব্দের 1লা জানুয়ারী হইতে প্রদত্ত তারিখ পর্যন্ত কত দিন হয়। এই দিনগুলির সহিত বৎসরাঙ্ক ও লিপ্ ইয়ারাঙ্ক যোগ করিয়া সেই যোগফলকে 7 দিয়া ভাগ করিতে হইবে। যদি ভাগশেষ 1, 2, 3, 4, 5, 6 বা 0 হয়, তবে প্রদত্ত বার হইতে আরম্ভ করিয়া প্রথম, দ্বিতীয় প্রভৃতি পর পর বার হয়।

উদাহরণ 3. প্রথম খৃষ্টাব্দের 1লা জানুয়ারী সোমবার হইলে, 1923 খৃষ্টাব্দের 8ই ফেব্রুয়ারী কি বার হইবে?

$$\begin{array}{r|l} 400 & 1922\ (4 \\ & \underline{1600} \\ & 322 \end{array}$$

∴ এখানে বৎসরাঙ্ক $=322$;

$$\begin{array}{r|l} 100 & 322\ (3 \\ & \underline{300} \\ & 22 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 4 & 322\ (80 \\ & \underline{32} \\ & 2 \end{array}$$

∴ এখানে লিপ্ ইয়ারাঙ্ক $=80-3=77.$

আবার, 1923 খৃষ্টাব্দের 1লা জানুয়ারী হইতে 8ই ফেব্রুয়ারী পর্যন্ত $(31+8)$ বা 39 দিন।

এক্ষণে, $(322+77+39)$ দিন $=438$ দিন,

$$\begin{array}{r|l} 7 & 438\ (62 \\ & \underline{42} \\ & 18 \\ & \underline{14} \\ & 4 \end{array}$$

438 দিন $=62$ সপ্তাহ $+4$ দিন।

∴ নির্ণেয় বার = সোমবার হইতে চতুর্থ বার অর্থাৎ **বৃহস্পতিবার**।

প্রশ্নমালা 20

(বিবিধ প্রশ্ন)

[1]

1. একটি গাদায় কতকগুলি পাথর ছিল। সেইগুলিকে 28টি সমান ভাগে সাজান যায়; কিন্তু 18, 24 বা 32 সমান ভাগে সাজাইলে প্রত্যেকবার 4 খানি পাথর অবশিষ্ট থাকে। ঐ গাদায় ন্যূনপক্ষে কতগুলি পাথর থাকিতে পারে?

2. একটি শ্রেণীর 27 জন বালকের বয়সের গড় 16 বৎসর। তাহাদের শিক্ষককে লইলে তাহাদের বয়সের গড় $\frac{1}{2}$ বৎসর বাড়ে। শিক্ষকের বয়স কত?

3. আমি কোন একটি সংখ্যার সহিত তাহার 5% যোগ করিলাম। আবার সেই সংখ্যা হইতে 5% বিয়োগ করিয়া দেখিলাম ঐ যোগফল ও বিয়োগফলের পার্থক্য 51 হইল। সংখ্যাটি কত?

4. কোন ক্রিকেট খেলোয়াড় 12 বার খেলিয়া গড়ে 34টি করিয়া রাণ করিয়াছে, তাহাকে আর একবার খেলিতে হইবে। সেবারে আর কত রাণ করিলে, তাহার রাণের গড় 40 হইবে ?

5. দুইটি সংখ্যার গুণফল 3528 ; উহাদের একটি অন্যটির দ্বিগুণ। সংখ্যা দুইটি কত ?

6. ইংরাজী পরীক্ষায় যত পূর্ণ নম্বর ছিল তাহার 48% রাম এবং 33% হরি পাইয়াছে। উভয়ের নম্বরের সমষ্টি যদি 567 হয়, তবে ঐ পরীক্ষায় পূর্ণ নম্বর কত ছিল ?

7. দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু. উহাদের গ. সা. গু.-এর 28 গুণ এবং ল. সা. গু. ও গ. সা. গু.-র সমষ্টি 1740. যদি একটি সংখ্যা 240 হয়, তবে অন্যটি কত ?

8. সরল কর :--

$$\frac{6{\cdot}27 \times 0{\cdot}5}{(\frac{3}{4} \text{ এর } \frac{1}{2}) \times 8{\cdot}36} \div (\tfrac{1}{10} \text{ এর } \tfrac{1}{4}) \times \frac{21{\cdot}\dot{3} \times {\cdot}75}{(\frac{5}{6} \text{ এর } \frac{2}{3}) + 1{\cdot}\dot{4}}.$$ [ঢা. প্র. 1936]

9. 962 জন সৈন্যকে বর্গাকারে সাজাইয়া দেখা গেল, 1 জন সৈন্য বেশী হইয়াছে। প্রতি সারিতে কতজন সৈন্য আছে ?

10. 155 জন লোক 23 দিনে কোন কার্যের এক-তৃতীয়াংশ করিল। তখন অতিরিক্ত কতজন লোক লাগিলে কাজটি আরও 31 দিনে শেষ হইবে ?

[2]

1. 4, 5, 6, 0 এই অঙ্কগুলি লইয়া চারি অঙ্কের যে সকল সংখ্যা গঠিত হয় তাহাদের সমষ্টি কত ? (কোন সংখ্যায় একই অঙ্ক দুইবার নাই।)

2. একই স্থানে গমনকারী দুইজন যাত্রীর নিকট মোট 8 মণ মাল ছিল। অতিরিক্ত মালের জন্য তাহাদিগকে যথাক্রমে 8 টাকা ও 4 টাকা মাশুল দিতে হইল। সমস্ত মাল একজনের হইলে অতিরিক্ত মালের জন্য 14 টাকা মাশুল দিতে হইত। প্রত্যেকের নিকট কত মাল ছিল এবং প্রত্যেকে বিনা মাশুলে কত মাল লইতে পারে ? [বে. সি. সা. 1939]

3. প্রথম খৃষ্টাব্দের 1লা জানুয়ারী সোমবার হইলে 1931 খৃষ্টাব্দের 10ই মার্চ কি বার ছিল ? [ক. প্র. 1943]

4. 47962-এর সহিত কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করিলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে ?

5. 432টি আম এবং 594টি লেবু কতকগুলি ভিক্ষুককে সমান ভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া যায়। ভিক্ষুকদিগের সংখ্যা কত ? যতগুলি সম্ভব উত্তর দাও।

6. 8 বৎসর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের 4 গুণ ছিল ; 8 বৎসর পরে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ হইবে। এখন কাহার বয়স কত ?

7. কোন্ ভগ্নাংশ দ্বারা $\frac{1\frac{1}{4}}{1\frac{1}{12}}$ এর $\frac{2}{3}+\frac{2\frac{1}{2}-1\frac{5}{6}}{\frac{1}{4}+1\frac{5}{6}}-\frac{8\frac{1}{5}}{7\frac{4}{5}}$ কে ভাগ করিলে ভাগফল $\frac{2}{3}$ হয় ? [ক. প্র. 1885]

8. কোন স্থান হইতে ক রওনা হইবার দুই ঘণ্টা পরে খ রওনা হইল। ক ঘণ্টায় $7\frac{1}{2}$ কি. মিটার এবং খ ঘণ্টায় 12 কি. মিটার করিয়া যাইতে লাগিল। খ কতক্ষণ পরে ক-কে ধরিবে ?

9. একদিনে রাম শ্যামের $1\frac{2}{7}$ গুণ কার্য করিতে পারে। তাহারা দুইজনে মিলিয়া একটি কার্য $39\frac{3}{8}$ দিনে শেষ করিল। তাহারা প্রত্যেকে ঐ কার্যটি পৃথক্‌ভাবে কতদিনে শেষ করিতে পারিবে ? [ছাত্র. 1930]

*10. ক ও খ-এর টাকার সংখ্যা গুণ করিলে 570, খ ও গ-এর টাকার সংখ্যা গুণ করিলে 684, এবং গ ও ক-এর টাকার সংখ্যা গুণ করিলে 1080 হয়। প্রত্যেকের কত টাকা ছিল ? [ছাত্র. 1930]

[3]

1. 15 খানা চেয়ার ও 2টি টেবিলের মোট মূল্য 400 টাকা এবং 10 খানা চেয়ারের মূল্য 4টি টেবিলের মূল্যের সমান হইলে, 12 খানা চেয়ার ও 3 খানা টেবিলের মূল্য কত ? [ক. প্র. 1950]

2. কোন পরিবারে যে জল সরবরাহ করা হয় তাহা হইতে প্রত্যহ 5 গ্যালন জল ছিদ্রপথে নির্গত হইলে সেই জলে 32 দিন চলে, কিন্তু প্রত্যহ 7 গ্যালন জল নির্গত হইলে 30 দিন চলে। মোট কত গ্যালন জল সরবরাহ করা হয় ?

3. 40 টাকায় একটি গরু বিক্রয় করিলে যাহা লোকসান হয়, 61 টাকায় বিক্রয় করিলে তাহার $\frac{3}{4}$ লাভ হয়। গরুটির ক্রয়মূল্য কত?

4. কোন ঘরের দৈর্ঘ্য $69\frac{1}{3}$ ডেসি মি. এবং উহার প্রস্থ যাহা আছে তাহা অপেক্ষা আরও 10 ডেসি মিটার অধিক হইলে, উহার ক্ষেত্রফল হইত 32 বর্গ মিটার 76 বর্গ ডেসি মিটার। উহার বর্তমান প্রস্থ কত?

5. চা-এর মূল্য 5% কমিয়া যাওয়ায় এক ব্যক্তি 3 টাকা 80 পয়সা দিয়া পূর্বাপেক্ষা 2 ডেকা গ্রাম চা বেশী পাইল। পূর্বে 1 ডেকা গ্রাম চা-এর মূল্য কত ছিল?

6. **ক, খ ও গ** কোন কার্য যথাক্রমে 6, 8 ও 12 দিনে করিতে পারে। **খ ও গ** একসঙ্গে 2 দিন কার্য করিবার পর **গ**-এর পরিবর্তে **ক** কাজ করিতে লাগিল। কাজটি শেষ হইতে মোট কতদিন লাগিবে?

7. 2·563-কে ·672 দিয়া ভাগ করিয়া 3 দশমিক স্থান পর্যন্ত ভাগফল নির্ণয় কর।

8. কোন্ সংখ্যাকে পুনরায় সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করিলে 253009 গুণফল হয়?

9. কোন ব্যক্তি 100 দিনে 5 কিলো মিটার রাস্তা প্রস্তুত করিবার চুক্তি করে। 280 জন লোক 80 দিন কাজ করিবার পর সে দেখিল যে মাত্র $3\frac{1}{2}$ কিলো মিটার রাস্তা প্রস্তুত হইয়াছে। কাজটি যথাসময়ে শেষ করিতে হইলে আর কতজন লোক নিযুক্ত করিতে হইবে?

10. 1857 খৃষ্টাব্দের 28শে জুন কানপুর হত্যাকাণ্ড সংঘটিত হয়। ঐ দিন কি বার ছিল? [প. প্র. 1905]

[4]

*1. যদি অন্যান্য ব্যয় একই থাকে, তবে চাউলের দর প্রতি কুইণ্টাল 90 টাকা হইলে কোন পরিবারের মাসিক খরচ হয় 2220 টা. এবং চাউলের দর প্রতি কুইণ্টাল 89 টা. 75 প. হইলে মাসিক খরচ হয় 2215 টাকা 50 পয়সা। যখন চাউলের দর প্রতি কুইণ্টাল 90 টাকা 50 পয়সা তখন সেই পরিবারের মাসিক খরচ কত হইবে?

2. একটি তৃণক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 60 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার। উহার বাহিরে চারিদিকে 3 মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। ঐ পথের ক্ষেত্রফল কত? পথটি ভিতরে হইলে ক্ষেত্রফল কত হইত?

3. কোন পরীক্ষায় 3000 পরীক্ষার্থীর মধ্যে শতকরা 25 জন বালিকা ছিল। ঐ পরীক্ষায় শতকরা 10 জন বালক ও 12 জন বালিকা অকৃতকার্য হইল। মোটের উপর শতকরা কতজন কৃতকার্য হইয়াছিল?

4. তুইটি রাশির গুণফল 1575 এবং ভাগফল $\frac{9}{7}$; রাশি তুইটি নির্ণয় কর। [ছাত্র. 1931]

5. তিনজন ব্যক্তি একত্রে সমান পরিমাণ আহার করিল। প্রথম ব্যক্তির 5 খানি ও দ্বিতীয় ব্যক্তির 3 খানি পাউরুটি ছিল। তৃতীয় ব্যক্তির নিকট রুটি না থাকায় সে 56 পয়সা দিল, উহা হইতে কে কত পাইবে?

*6. কালুমুদি 200 টাকা কুই. দরে 5 কুই. এবং 180 টাকা কুই. দরে 4 কুই. ঘানির তেল কিনিয়া একত্রে মিশাইল। অতঃপর তাহার সহিত আরও 5 কুই. কলের তেল মিশাইয়া সেই মিশ্রিত তেল 1 টা. 84 প. কিলোগ্রাম দরে বিক্রয় করিয়া মোটের উপর 6 টাকা লাভ করিল। কালুমুদি কলের তেল প্রতি কুইন্টাল কত দরে কিনিয়াছিল?

7. একটি চৌবাচ্চায় 3টি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয়টির দ্বারা যথাক্রমে 16 মিনিট ও 12 মিনিটে উহা জলপূর্ণ হয়। তৃতীয়টি দ্বারা 8 মিনিটে পূর্ণ চৌবাচ্চা খালি হয়, 3টি নল একসঙ্গে খুলিয়া দিলে কতক্ষণে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হইবে? [ছাত্র. 1930]

8. কোন্ গরিষ্ঠ দশমিক ভগ্নাংশ দ্বারা 2·5, 3·5 এবং ·15 সম্পূর্ণরূপে বিভাজ্য?

9. আমাকে 132 কিলো মিটার যাইতে হইবে। 20 কিলো মিটারের স্টীমার-ভাড়া 12 প. এবং 1 কিলো মিটারের ট্রেণ-ভাড়া 1 পয়সা। যদি আমার নিকট মাত্র 96 পয়সা থাকে, তবে আমাকে কমপক্ষে কতদূর স্টীমারে যাইতে হইবে?

10. কোন শ্রেণীতে যতগুলি বালক ছিল, প্রত্যেকে তত পয়সা চাঁদা দেওয়ায় সর্বসমেত 4 টা. 41 প. চাঁদা উঠিল। ঐ শ্রেণীতে কত বালক ছিল?

[5]

1. সরল কর :—

$1\frac{2}{3}$ টাকার $\frac{\frac{2}{3}+\frac{3}{4}}{\frac{5}{6}\div\frac{7}{8}}$—23 টাকার $0\cdot1\dot{6}$ এর $\cdot125$. [ক. প্র. 1919]

2. কোন সেনাপতি 6080 জন সৈন্যকে পূর্ণবর্গাকারে সাজাইয়া দেখিলেন 4 জন সৈন্য কম পড়িল। প্রত্যেক সারিতে কতজন সাজান ছিল ?

*3. কোন বর্গক্ষেত্রের ভিতরে চারিধারে 9 ফুট প্রশস্ত একটি পথ আছে। ঐ পথের ক্ষেত্রফল 3 একর হইলে, ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত ?

4. 10 জনে প্রত্যহ 8 ঘণ্টা করিয়া খাটিয়া যে কার্য 12 দিনে করে, তাহার দ্বিগুণ কার্য 12 জনে প্রত্যহ 9 ঘণ্টা করিয়া খাটিয়া কতদিনে করিবে ?

5. ক একটি কার্যের $\frac{1}{3}$ অংশ 7 দিনে সম্পন্ন করিয়া চলিয়া গেল। পরে খ অবশিষ্ট অংশ 12 দিনে শেষ করিল। উহারা পৃথক্‌ভাবে কতদিনে কার্যটি করিতে পারে ? [ছাত্র 1923]

6. প্লেগের ভয়ে একটি সহরের লোকসংখ্যা শতকরা $31\frac{1}{4}$ পলাইয়া গেলে 440 জন অবশিষ্ট রহিল। সহরে কতগুলি লোক ছিল ? [ছাত্র 1931]

7. 1942 খৃষ্টাব্দের প্রথম দিন বৃহস্পতিবার হইলে, বিংশ শতাব্দীর প্রথম দিন কি বার হইতে পারে ? [ঢা. বো. 1942]

8. এক কিলোগ্রাম চা-এর মূল্য 3টা. 76প. হইলে, 5 কি. গ্রা. 1 হে. গ্রা. 2 ডে. গ্রা. 5 গ্রাম চা-এর মূল্য কত ?

9. এক পেনি এক সভারিণের কত দশমিক ভগ্নাংশ ? [ক. প্র. 1916]

10. $\frac{2651}{25600}$কে দশমিকে পরিণত কর। [ঐ]

[6]

1. কোন মূলধন হইতে 3 বৎসরে সুদে-আসলে 560 টাকা এবং 5 বৎসরে সুদে-আসলে 600 টাকা হইল। সুদের হার কত ? [ক. প্র. 1938]

2. একদল সৈন্যের $0\cdot0\dot{8}$ অংশ প্রথম যুদ্ধে, অবশিষ্টের $0\cdot175$ অংশ দ্বিতীয় যুদ্ধে এবং অবশিষ্টের $0\cdot\dot{2}\dot{7}$ অংশ তৃতীয় যুদ্ধে নিহত হইল। ঐ দলে যদি এখনও 870 জন সৈন্য থাকে, তবে প্রথমে কত সৈন্য ছিল ? [ক. প্র. 1936]

3. যখন এক কি. গ্রাম চাউলের দর 4 টাকা, তখন 16 জন লোককে 5 দিন খাওয়াইতে 88 টাকা খরচ হয়। যখন ঐ চাউলের দর 3 টাকা 50 পয়সা, তখন 115 টাকা 50 পয়সায় 12 জন লোককে কত দিন খাওয়ান যাইবে?

4. এক ব্যক্তি কতকগুলি ভিক্ষুকের মধ্যে পয়সা দান করিতে গিয়া দেখিল যে প্রত্যেককে 6 পয়সা হিসাবে দিলে 18 পয়সা তাহার কাছে থাকিয়া যায় এবং প্রত্যেককে 10 পয়সা হিসাবে দিলে 22 পয়সা অকুলান পড়ে। তাহার নিকট কত পয়সা ছিল এবং ভিক্ষুকই বা কয়জন ছিল?

5. একটি কার্য ক 8 দিনে এবং খ 10 দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে কার্য আরম্ভ করিল, কিন্তু কার্য শেষ হইবার 2 দিন পূর্বে ক কাজ ছাড়িয়া দিল। মোট কতদিনে কাজটি শেষ হইয়াছিল?

6. একটি ছাগল ও 5টি ভেড়ার মূল্য 30 টা. 25 প. এবং 4টি ছাগল ও 2টি ভেড়ার মূল্য 26 টা. 50 প. হইলে, প্রত্যেক ছাগল ও ভেড়ার মূল্য কত?

7. বৎসরে শতকরা 6 টাকা 25 পয়সা সুদ হইলে, 480 টাকা 5 বৎসরে সুদে-আসলে কত হইবে?

8. এক বস্তা আলুর ওজন 16 কি. গ্রা. 250 গ্রা. এবং এক কিলোগ্রাম আলুর মূল্য 1 টাকা 25 পয়সা হইলে, ঐরূপ 8 বস্তা আলুর মূল্য কত?

9. 1894 খৃষ্টাব্দের 16ই মার্চ বুধবার হইলে, 1919 খৃষ্টাব্দের 12ই মে কি বার হয়?

10. দুইটি সংখ্যার গুণফল 292032, এবং একটি অন্যটির 3 গুণ। সংখ্যা দুইটি কত?

[7]

1. সরল কর : $\dfrac{2{\cdot}8 \text{ এর } 2{\cdot}\dot{2}\dot{7}}{1{\cdot}\dot{3}\dot{6}} + \left\{\dfrac{4{\cdot}\dot{4} - 2{\cdot}8\dot{3}}{1{\cdot}\dot{3} + 2{\cdot}62\dot{9}} \text{ এর } 8{\cdot}2\right\} - \dfrac{1}{{\cdot}125}$.

2. একটি শামুক 6 মিটার উচ্চ একটি খুঁটির গা দিয়া উপরে উঠিতে লাগিল। সে এক মিনিটে 9 ডেসিমিটার উঠে এবং ঠিক তার পর-মিনিটে 2 ডেসিমিটার নামিয়া পড়ে। এই ভাবে শামুকটি কতক্ষণে খুঁটিটির মাথার উপরে উঠিবে?

3. কোন বাক্সে টাকা, 50 প., 25 প. ও 10 পয়সা মুদ্রায় মোট 44 টাকা 20 পয়সা আছে। যদি টাকার সংখ্যার 3 গুণ 50 পয়সা, 2 গুণ 25 পয়সা ও 4 গুণ 10 পয়সা মুদ্রার সংখ্যা হয়, তবে প্রত্যেক রকমের মুদ্রা কয়টি করিয়া আছে ?

4. আমাকে একটি নির্দিষ্ট সময়ে এক স্থানে পৌঁছিতে হইবে। যদি ঘণ্টায় 5 কি. মিটার হিসাবে যাই, তবে 5 মিনিট বিলম্ব হয় এবং ঘণ্টায় 6 কি. মিটার হিসাবে গেলে 5 মিনিট পূর্বে পৌঁছাইতে পারি। আমাকে কতদূর যাইতে হইবে ?

5. 5 বৎসর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের 7 গুণ ছিল, 5 বৎসর পরে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের 3 গুণ হইবে। এখন কাহার বয়স কত ?

[শা. প্র. 1932]

6. 2000 এবং 3000এর মধ্যবর্তী কোন্ কোন্ সংখ্যার গুণনীয়ক 137 ?

7. কোন গ্রামে লোকসংখ্যার মধ্যে $12\frac{1}{2}\%$ মুসলমান এবং বাকি হিন্দু। যদি ঐ গ্রামে 1050 জন হিন্দু থাকে, তবে মুসলমান কতজন আছে ?

8. এক ব্যক্তি 10 টাকা 50 পয়সা মূল্যে কতকগুলি আম কিনিয়া 9 টাকা 15 পয়সা মূল্যে উহাদের কতকগুলি বিক্রয় করিল। ইহাতে যদি তাহার লাভ বা লোকসান না হইয়া থাকে, তবে দেখাও যে তাহার নিকট এখনও অন্ততঃ 9টি আম আছে।

9. 2 ডেসি মিটার বর্গ পরিমাণের 27600 খানি টালি দ্বারা একটি ছাদকে আবৃত করা হইল। যদি ঐ ছাদের প্রস্থ 23 মি. হয়, তবে উহার দৈর্ঘ্য কত ?

10. $1\frac{4}{7}$-কে আবৃত্ত দশমিকে পরিণত কর।

[8]

1. 248 টাকা ক ও খ-কে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন ক-এর ভাগের ·75 অংশ খ-এর ভাগের ·8 অংশের সমান হয়।

2. কোন্ সংখ্যার বর্গ হইতে 5 বিয়োগ করিয়া সেই বিয়োগফলকে 4 দিয়া ভাগ করিলে 11 হয় ?

3. 27 কিলোগ্রাম তৈলের মূল্য 55 টা. 50 প. হইলে, 92 টা. 50 প. মূল্যে কত তৈল পাওয়া যাইবে ?

4. চারি অঙ্ক-বিশিষ্ট তুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. 431 এবং ল. সা. গু. 15085 হইলে, সংখ্যা তুইটি কত ?

5. এক ব্যক্তি তাহার টাকার ·75 অংশ পুত্রকে এবং অবশিষ্টের ·75 অংশ কন্যাকে দিয়া দেখিল তাহার 70 টাকা 63 পয়সা আছে। প্রথমে তাহার কত টাকা ছিল ?

6. কোন নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চা 10 মিনিটে পূর্ণ হয়, কিন্তু উহার তলায় ছিদ্র থাকায় উহা পূর্ণ হইতে 12 মিনিট সময় লাগে। যদি নলটি বন্ধ থাকে, তবে কতক্ষণে পূর্ণ চৌবাচ্চাটি জলশূন্য হইবে ?

7. বর্ধমান হইতে হাওড়া 63 কিলো মিটার। একখানি ট্রেণ হাওড়া হইতে বর্ধমানের দিকে ঘণ্টায় 14 কি. মিটার বেগে এবং আর একখানি ট্রেণ বর্ধমান হইতে হাওড়ার দিকে ঘণ্টায় 21 কি. মিটার বেগে যাইতে লাগিল। কখন্ ও কোথায় উহাদের সাক্ষাৎ হইবে ?

8. যে টিকিটের দৈর্ঘ্য $\frac{15}{16}$ সে.মি. ও প্রস্থ $\frac{5}{6}$ সে.মি., সেইরূপ কতগুলি টিকিট দ্বারা $7\frac{1}{2}$ সে.মি. দীর্ঘ ও $3\frac{3}{4}$ সে.মি. প্রশস্ত খামের একদিক আবৃত করা যাইবে ?

9. এক ব্যক্তির মাসিক আয় 570 টাকা। প্রতি মাসে উহার 85% খরচ হইলে, বৎসরে তাহার কত সঞ্চয় হইবে ?

10. একই সময় অন্তর একটি ছিদ্রযুক্ত চৌবাচ্চায় জল ঢালা হইতেছে। 3 গ্যালন জল ধরে এরূপ 30 বাল্‌তি জল ঢালিয়া 5 ঘণ্টায়, কিংবা 4 গ্যালন জল ধরে এরূপ 20 বাল্‌তি জল ঢালিয়া 3 ঘণ্টায় চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। উহাতে কত জল ধরে এবং ছিদ্রপথে কতক্ষণে উহা খালি হইবে ? [ক. প্র. 1939]

[9]

1. কোন মূলধনের $\frac{3}{40}$ অংশ প্রতি বৎসর স্থদ হয়। 5 বৎসরে উহা স্থদেমূলে 1100 টাকা হইলে, মূলধন ও বার্ষিক স্থদের হার কত ?

2. একটি আয়তঘনের ঘনফল 5 ঘন ডেকামিটার 760 ঘন মিটার, দৈর্ঘ্য 48 মিটার ও প্রস্থ 15 মিটার। উহার বেধ কত ?

3. রাম তাহার টাকার 20% দিয়া লেবু, সিকি অংশ দিয়া আম এবং শতকরা 5 দিয়া পুস্তক কিনিল। তাহার পূর্ব টাকার কত অংশ রহিল ?

4. প্রতি বর্গ ডেকা মি. 5 টাকা মূল্যের মাদুর দ্বারা 14 মি. দীর্ঘ একটি ঘরের মেঝে আবৃত করিতে 6 টাকা 30 পয়সা খরচ হইল। ঐ ঘরের প্রস্থ কত ?

5. ক ও খ কোন কার্য 8 দিনে, খ ও গ 10 দিনে এবং ক ও গ 9 দিনে করিতে পারে। প্রত্যেকে পৃথক্‌ভাবে কতদিনে উহা করিতে পারিবে ?

6. পর পর এমন তিনটি পূর্ণসংখ্যা নির্ণয় কর যেন সর্বাপেক্ষা ছোটটির অর্ধেক, তৎপরবর্তী সংখ্যার $\frac{1}{3}$ এবং বৃহত্তম সংখ্যাটির $\frac{1}{4}$ মিলিয়া 900 হয়।

7. 162 টাকা 40 পয়সা 5 জন পুরুষ, 8 জন স্ত্রীলোক এবং 4 জন বালককে এরূপে ভাগ করিয়া দাও, যেন প্রত্যেক পুরুষ ও স্ত্রীলোক যথাক্রমে প্রত্যেক বালকের 4 গুণ ও দ্বিগুণ পায়।

8. 450 টাকায় কোন দ্রব্য বিক্রয় করিয়া যত ক্ষতি হইল, 490 টাকায় বিক্রয় করিলে তাহার 4 গুণ লাভ হইত। উহার ক্রয়মূল্য কত ছিল ?

9. বার্ষিক 5% হার সুদে 3 বৎসরে কত টাকার সবৃদ্ধিমূল 690 টাকা হইবে ?

10. মির্জাপুর হইতে একখানি ট্রেণ ঘণ্টায় 16 কি. মি. বেগে এবং দিল্লী হইতে আর একখানি ট্রেণ ঘণ্টায় 21 কি. মি. বেগে পরস্পরের দিকে চলিতে লাগিল। উহাদের যখন সাক্ষাৎ হইল তখন একখানি ট্রেণ অন্যখানি অপেক্ষা 60 কিলো মিটার বেশী গিয়াছে। স্থান দুইটির মধ্যে ব্যবধান কত ?

[10]

1. 5টি আংটি ও 6টি ঘড়ির মূল্য 150 টাকা এবং 8টি আংটি ও 4টি ঘড়ির মূল্য 156 টাকা হইলে, প্রত্যেক ঘড়ি ও আংটির মূল্য কত ?

2. একটি বানর 27 মিটার উচ্চ একটি তৈলাক্ত বাঁশে উঠিতে লাগিল। সে এক মিনিটে 6 মিটার উঠে এবং পর-মিনিটে 2 মিটার নামিয়া পড়ে। এইরূপে সে কতক্ষণে বাঁশটির মাথায় উঠিবে ?

3. বার্ষিক $3\frac{1}{3}$% হার সুদে কত বৎসরে 1350 টাকার সবৃদ্ধিমূল 1620 টাকা হইবে ? [ক. প্র. 1947]

4. একজন মিস্ত্রীকে 24 দিনের জন্য এই শর্তে নিযুক্ত করা হইল যে, সে যেদিন কাজ করিবে সেদিন 1 টাকা 25 পয়সা করিয়া পাইবে এবং যেদিন কামাই করিবে সেদিন 50 পয়সা জরিমানা দিবে। যদি ঐ সময়ের শেষে সে মোট 19 টাকা 50 পয়সা পাইয়া থাকে, তবে তাহার কতদিন কামাই হইয়াছিল ?

5. কোন্ সংখ্যা 531-এর $\frac{1}{3}$ অংশ অপেক্ষা যত কম, 326-এর অর্ধাংশ অপেক্ষা তত বেশী ?

6. একটি উদ্যানের দৈর্ঘ্য 200 মিটার ও বিস্তার 180 মিটার। উহার উপর দৈর্ঘ্যের দিকে একটি পথ প্রস্তুত হয়। পথটি উদ্যানের $\frac{1}{8}$ অংশ ভূমি ব্যাপিয়া আছে। ঐ পথের বিস্তার কত ?

7. ক, খ ও গ-কে 235 টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যে ক যতবার 3 টাকা পাইবে, খ ততবার 5 টাকা পাইবে, এবং খ যতবার 4 টাকা পাইবে, গ ততবার 3 টাকা পাইবে ?

8. ঘণ্টায় $3\frac{1}{2}$ কিলোমিটার বেগে চলিয়া 4 ঘণ্টা 20 মিনিটে এক ব্যক্তি যতদূর যায় ঘণ্টায় $3\frac{1}{4}$ কিলোমিটার বেগে চলিয়া ততদূর গিয়া ফিরিয়া আসিতে কত সময় লাগিবে ?

9. এক ব্যক্তি 1200 টাকায় কতকগুলি ঘোড়া ও গরু কিনিল। ঘোড়াগুলির প্রত্যেকটির মূল্য 54 টাকা এবং গরুগুলির প্রত্যেকটির মূল্য 48 টাকা। সে গড়ে প্রত্যেকটি ঘোড়া ও গরু 51 টাকায় বিক্রয় করিয়া মোট 24 টাকা লাভ করিল। সে কতগুলি ঘোড়া কিনিয়াছিল ? [ছাত্র. 1932]

10. 97350 হইতে কোন্ লঘিষ্ঠ সংখ্যা বিয়োগ করিলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে ?

[11]

1. 6 জন পুরুষ, 8 জন স্ত্রীলোক এবং 10 জন বালক 1 দিনে সর্বসমেত 93 টাকা 28 পয়সা উপায় করিল। যদি প্রত্যেক পুরুষ ও স্ত্রীলোক যথাক্রমে প্রত্যেক বালকের 3 গুণ ও 2 গুণ উপায় করে, তবে প্রত্যেকে দিন কত টাকা উপায় করে ?

2. একটি কুকুর 210 মিটার দূর হইতে একটি শশককে ধরিবার জন্য ছুটিল। কুকুরটি প্রতি মিনিটে 90 মিটার এবং সেই সময়ে শশকটি 76 মিটার যায়। কতক্ষণ পরে এবং কতদূরে গিয়া কুকুর শশকটিকে ধরিবে ?

3. ক-এর যত টাকা আছে খ-এর নিকট তাহার 9 গুণ আছে। খ, ক-কে 60 টাকা দিলে উভয়ের টাকা সমান হয়। প্রত্যেকের কত টাকা আছে ?

4. কোন ব্যবসায়ে প্রথম বৎসর 1807 টাকা 50 পয়সা ও দ্বিতীয় বৎসর 2980 টাকা 75 পয়সা লাভ হইল, তারপর দুই বৎসর $504\frac{1}{4}$ টাকা করিয়া ক্ষতি হইল এবং পঞ্চম বৎসরে লাভ বা ক্ষতি কিছুই হইল না। ঐ 5 বৎসরে গড়ে কত লাভ হইল ?

5. তিনটি সংখ্যার মধ্যে প্রথম ও দ্বিতীয়ের গুণফল 3, প্রথম ও তৃতীয়ের গুণফল $4\frac{3}{8}$ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের গুণফল $8\frac{2}{5}$; সংখ্যা তিনটি নির্ণয় কর।
[সি. সা.]

6. মাসিক বেতন 55 টা. 50 প. হইলে, 3 মাস 21 দিনের বেতন কত ?

7. 60 মিটার দীর্ঘ ও 50 মিটার প্রশস্ত একটি জমির মাঝে 30 মিটার দীর্ঘ ও 20 মিটার বিস্তৃত একটি তৃণাচ্ছাদিত অংশ আছে। জমিটির অবশিষ্ট অংশে $\frac{2}{3}$ মিটার পুরু করিয়া কাঁকর ফেলিতে প্রতি ঘন ডেকামিটারে 125 টাকা হিসাবে কত খরচ হইবে ?

8. কোন বর্গাকার ঘরের মেঝে কাপড় দিয়া ঢাকিতে 72 টাকা খরচ হইল। যদি প্রতি বর্গমিটারে 12·5 পয়সা খরচ হইয়া থাকে, তবে উহার দৈর্ঘ্য কত ?

9. একটি ট্রেণ বর্ধমান হইতে প্রাতে 8টায় রওনা হইয়া 10টায় হাওড়ায় এবং আর একখানি ট্রেণ হাওড়া হইতে প্রাতে 8টা 30 মিনিটে রওনা হইয়া 11টায় বর্ধমান পৌঁছিল। কখন উহাদের সাক্ষাৎ হইয়াছিল ?

10. এক ব্যক্তি 8 টাকা 50 পয়সা কিলোগ্রাম দরের কিছু ঘৃতের সহিত 7 টাকা 75 পয়সা কিলোগ্রাম দরের দ্বিগুণ পরিমাণ ঘৃত মিশ্রিত করিয়া 8 টাকা 30 পয়সা কিলোগ্রাম দরে মিশ্রিত ঘৃত বিক্রয় করায় তাহার মোট 14 টাকা 40 পয়সা লাভ হইল। কোন্ রকমের ঘৃত কত ছিল ?

[12]

1. 4 খানা টেবিল বা 6 খানা চেয়ারের মূল্য 22 টাকা 56 পয়সা হইলে 3 খানা টেবিল ও 8 খানা চেয়ারের মূল্য কত

2. একটি বালক কোন চৌবাচ্চায় 3 মিনিট অন্তর 4 লিটার এবং একটি বালিকা 4 মিনিট অন্তর 3 লিটার করিয়া জল ঢালিতেছিল। যদি ঐ চৌবাচ্চায় মোট 7 ডে. লি. 9 লিটার জল ধরে, তবে কতক্ষণে উহা জলে পূর্ণ হইবে ?

3. কতকগুলি বালককে এক ঝুড়ি আম দিতে গিয়া দেখা গেল যে, প্রত্যেককে 18টি করিয়া দিলে 80টি আম কম পড়ে এবং প্রত্যেককে 16টি করিয়া দিলে 40টি আম থাকিয়া যায়। মোট কতজন বালক ছিল ?

4. 44 মিটার দীর্ঘ ও 11 মিটার প্রশস্ত কোন আয়তাকার জমির পরিবর্তে সমান পরিমাণ একটি বর্গক্ষেত্র লইলে, ঐ ক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য কত হইবে ?

*5. কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 12, 15, 18 ও 11 দ্বারা ভাগ করিলে যথাক্রমে 9, 12, 15 ও 0 ভাগশেষ থাকে ?

6. 18 জন লোক প্রত্যহ 8 ঘণ্টা কাজ করিয়া 6 দিনে একটি কাজ করিতে পারে। কতজন লোক প্রত্যহ 6 ঘণ্টা কাজ করিয়া 12 দিনে তাহা করিতে পারিবে ?

7. একটি রোলারের পরিধি 3 মিটার 2 ডেসিমি. এবং প্রস্থ 2·5 মিটার হইলে, 18 বার ঘুরিয়া উহা কি পরিমাণ ভূমির উপর দিয়া যাইবে ?

8. $6\frac{1}{4}\%$ বার্ষিক সুদ হইলে কত টাকা 4 বৎসরে সুদসমেত 625 টাকা হইবে ?

9. 1500 টাকা ক, খ ও গ-কে এরূপে ভাগ কর্যিয়া দাও যেন, গ, খ-এর টাকার $\frac{3}{7}$ অংশ এবং খ, ক-এর টাকার ·35 অংশ প্রাপ্ত হয়। [ছাত্র. 1883]

10. রেলওয়ে টেলিগ্রাফের খুঁটিগুলি 33 গজ অন্তর পোঁতা আছে। যে দুইটি খুঁটির মধ্যে লঘিষ্ঠ অখণ্ড মাইল ব্যবধান, তাহাদিগের মধ্যে দূরত্ব কত ?

[13]

1. কোন্ আবৃত্ত দশমিককে $\frac{2\frac{3}{5}}{4\frac{1}{2}}$ দ্বারা গুণ করিলে গুণফল 2 হইবে ?

2. একটি ঘড়িতে 6 টা বাজিতে 6 সেকেণ্ড লাগে। 12 টা বাজিতে ঐ ঘড়িতে কত সেকেণ্ড লাগিবে ? [সি. সা.]

3. প্রমাণ কর যে, তিনটি ক্রমিক পূর্ণ সংখ্যার গুণফল 6 দ্বারা বিভাজ্য।

4. এক মজুরকে এই শর্তে নিযুক্ত করা হইল যে, কাজে উপস্থিত থাকিলে সে প্রত্যহ 1 টাকা মজুরী পাইবে, কিন্তু কামাই করিলে প্রতিদিন 12 আনা জরিমানা দিবে। 356 দিন পরে সে 118 টাকা পাইল। সে কত দিন কাজ করিয়াছিল ? [প. প্র. 1876]

5. q9কে 4q দ্বারা গুণ করায় 1q18 গুণফল হইল। q কত ?

[সি. সা.]

6. যে টাকায় ক-কে $61\frac{1}{4}$ দিনের বা খ-কে $81\frac{2}{3}$ দিনের বেতন দেওয়া যায় তাহাতে উভয়ের কত দিনের বেতন দেওয়া যাইবে ?

7. $2\frac{3}{4}\times 3\frac{1}{6}\times 4\frac{*}{11}\times 5\frac{3}{8}=204\frac{1}{4}$; লুপ্ত লবটি কত ?

8. 29 অপেক্ষা বৃহত্তর দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. 29 ও ল. সা. গু. 4147 ; সংখ্যা দুইটি কত ?

9. 4 অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা পূর্ণবর্গ ?

10. একটি স্কুলে শিক্ষকের সংখ্যা ছাত্র ও শিক্ষকের মোট সংখ্যার $\frac{1}{24}$; 40 জন নূতন ছাত্র ভর্তি হওয়ায় শিক্ষকের সংখ্যা, ছাত্র ও শিক্ষকের মোট সংখ্যার $\frac{3}{80}$ হইল। ঐ স্কুলে শিক্ষকের সংখ্যা কত ? [ছাত্র. 1931]

উত্তরমালা

প্রশ্নমালা 1

1. 28 বর্গ মি. 80 বর্গ ডেসি মি. 2. 2128 ফ্রা.
3. 4 মি. 2 ডেসি মি. 4. 5375 ডলার 5. 321 বর্গ মি.
6. 1 মি. 4 ডেসি মি. 1 সে. মি. 4 মিলি মি. (প্রায়)
7. 5 মি. 8 ডেসি মি. 8. 11 মা. 325 গজ 9. 304·8 সে. মি.
10. 24855 মা. 11. 24855·3661 মা.
12. ·621... 13. 5·378···সে. মি. 14. 2020000 ফ্রাঙ্ক
16. 104550 লি. 17. 240000 গ্রাম 18. 2500 কি. গ্রা.
19. 330 মি. 20. 227 টা. 80 প. 21. 10750 ফ্রাঙ্ক
22. 9 মি., 3 মিটার ; 144 টাকা।

প্রশ্নমালা 2

1. 7 2. 113
3. 315 ও 378 ; 315 ও 441 ; 378 ও 441 ; 315, 378 ও 441
4. 1 শি. 2 পে. 5. 20150 6. 8143; 23704543
7. 17273 8. 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42
9. 2 জোড়া, 101 ও 1111, অথবা 505 ও 707
10. 97 ও 776, 194 ও 679, 388 ও 485
11. 132 ও 2376, 264 ও 1188 12. 31 ও 372, 93 ও 124
13. 16 ও 448, 64 ও 112 14. 36 ও 360, 72 ও 180
15. 121 16. 1012 17. 58
18. 3, 11, 33, 59, 177, 649, 1947 19. 1892
20. 99679 21. 100077 22. 53758063, 31663
23. 48 24. 274 25. 343, 5929 26. 29টি
28. $4\frac{1}{2}$ প. 29. 165 30. 21 জন 31. 191
32. 481 33. 50 দিন 34. 18 দিন 35. 63
36. 8 দিন 37. 10 ঘণ্টা 38. 15 দিন 39. 1430 জন
40. 30 গ্রাম 41. 380 আম 42. 75 টাকা 43. 60 জন
44. 25 জন 45. 68 দিন 46. 18 জন

47. 40 জন 48. 50 জন 49. $3\frac{9}{13}$ মাস 50. 1400
51. 640 টাকা 52. 11 দিন 53. 8 দিন 54. $3\frac{9}{25}$ ঘ.
55. 3 দিন 56. $5\frac{3}{11}$ ঘণ্টা 57. ক 3 টা. 6 প., খ 4 টা. 8 প., গ 1 টা. 2 প. 58. 90 দিন 59. 24 ঘ.
60. 60 ঘণ্টা 61. $14\frac{2}{7}$ দিন 62. ক 30 দিন, খ 90 দিন
63. 8 মিনিট 64. 15 দিন 65. 8 মি. পরে 66. 8 দিন
67. 5টা. 20 মিনিটে 68. 30 মিনিট 69. 3 ঘ. 55 মিনিট
70. 4 ঘ. 24 মিনিট 71. $40\frac{10}{11}$ দিন 72. 12টা 20 মিনিট ;

প্রশ্নমালা 3

[1] 1. ক 45 ব., খ 24 বৎসর 2. 26390, 79170
3. ক 55 টা., খ 79 টা., গ 21 টা. 4. 6 মিটার 5. 80টি
6. 1 7. $10\frac{1}{2}$ দিন 8. 787 টা. 92 প.
9. 11 মি. 7 ডেসি মি. 10. ·05525 কুই.।

[2] 1. 3 2. 60 টা. 6 প.
3. স্ত্রীলোক 250, পুরুষ 175 4. 1449 5. 40 টা. 72 প.
6. 40 কি. লি. 7. 5928 ঘন মিটার 8. 24 জন
9. 3·32008 কুই. 10. পুরুষ 60 টা., স্ত্রীলোক 40 টা., বালক 15 টা.।

[3] 1. $2\frac{153}{208}$ 2. 7·2 ঘন মিটার 3. 6·88 গ্যালন
4. 28 টাকা 5. $5\frac{5}{11}$ দিন 6. 1836 7. 6 মিটার
8. $\cdot 00\dot{7}1428\dot{5}$ 9. 150, 100 10. 220.

[4] 1. ·02 2. 2748 টা. 90 প.
3. বালক 103, বালিকা 47 4. 300 টা.
5. 5040 টা. 6. $\cdot 0\dot{5}$ ঘণ্টা 7. $10\frac{1}{2}$ সেকেণ্ড
8. 1683 9. 127 টা. 50 প. 10. 810 টাকা।

[5] 1. $86\cdot 291\dot{6}$ 2. 22 টা. 73·6 প. 3. 20 দিন
4. $121\frac{3}{7}$ দিন 5. 13, 91 6. 54 টাকা
7. পুরুষ 2 টা. 50 প., স্ত্রীলোক 1 টা. 50 প., বালক 1 টা.
8. 875 9. 510 10. 24 কি. গ্রাম।

[6] 1. $\cdot 58\dot{3}$, $26\frac{13}{495}$ 2. 16ই সেপ্টেম্বর
3. ক 11 টা. 4 প., খ 14 টা. 72 প. 4. 49 টাকা
5. 15 টাকা, 5 কি. গ্রা. 6. 6 মি. 45 সেকেণ্ড
7. 2160 টাকা 8. 99540 9. 1024 10. $44\frac{4}{9}$ দিন।

[7] 1. $\cdot\dot{1}$ 2. 125 3. কোট 50 টা., সার্ট 25 টা.
4. 18 মি. 5. মৌলিক 6. 100359 7. 8টি
8. বৃহস্পতিবার 9. ঘণ্টায় 42 কি. মি. 10. 4700.

[8] 1. $2\frac{31}{45}$ 2. 319, 377
3. প্রত্যেক বালক 42 প., বালিকা 24 প. 4. দ্বিতীয়টি
5. 4600 টা. 6. 301 7. 2 বার
8. $\cdot 05104$ কুই. 9. $\cdot 0\dot{7}1428\dot{5}$ 10. 14 টাকা।

[9] 1. $8\cdot\dot{3}$ 2. 210 টা. 3. 8 টা. 50 প.
4. 337 টা. 92 প. 5. 507 টা. 6. 60 টা. 7. 120
8. 3 টা. 21 প. 9. 59টি 10. 1টি ঘোড়ার মূল্য 230 টা., গরুর মূল্য 160 টা.।

[10] 1. 1 2. 60750 3. 30 4. 150 টাকা
5. $1\cdot 0\dot{0}198$ 6. 16 7. 34, 20 8. 24
9. 35 10. 4 ডেসি মিটার।

প্রশ্নমালা 4

1. $3\frac{11}{18}$ 2. 8 3. $2\frac{347}{645}$ 4. 99000 5. $\frac{1}{2}$
6. 1942 7. $\frac{1}{15}$ 8. $1\frac{80}{1853}$ 9. 27 10. $1\frac{14}{45}$
11. $\frac{2}{3}$ 12. 7 13. 0 14. $\frac{11}{16}$ 15. $1\frac{11}{16}$
16. $11\frac{35}{41}$ 17. 2 18. 1 19. 1 20. 15 গ্রাম।

প্রশ্নমালা 5

1. 800 টা. 2. $39\frac{2}{3}$ গ্রাম, $\frac{17}{21}$ 3. 8 টা. 47 প.
4. $\frac{3}{4}$ 5. 2400 টা. 6. $\frac{4}{7}$

7. 1 টা. 92 প.   8. ক 52 টা. 25 প., খ 156 টা. 75 প.
গ 313 টা. 50 প.   10. 4200 টা.   11. 4
12. 6009 টাকা   13. 5 কি. গ্রা. 8 হে. গ্রা.
14. $10\frac{1}{2}$ মিটার   15. $\frac{2}{3}$ 16. ক 162টা., খ 108টা., গ 72টা.
17. $3\frac{2}{11}$ 18. 65 টাকা   19. $\frac{27}{40}$ 20. $16\frac{1}{4}$ কি. লিটার।

প্রশ্নমালা 6

1. $\cdot\dot{8}\dot{8}$, $\cdot\dot{2}\dot{7}$ 2. $\cdot2\dot{7}7\dot{7}$, $\cdot4\dot{3}7\dot{4}$
3. $2\cdot12\dot{7}2727\dot{2}$, $3\cdot74\dot{2}0620\dot{6}$ 4. $\cdot03\dot{2}1321\dot{3}$, $\cdot01\dot{7}6767\dot{6}$
5. $4\cdot20\dot{1}01\dot{0}$, $21\cdot32\dot{1}23\dot{4}$
6. $2\cdot3\dot{2}1212\dot{1}$, $8\cdot\dot{7}77777\dot{7}$, $12\cdot6\dot{2}8328\dot{3}$
7. $\cdot324\dot{7}\dot{2}$, $2\cdot333\dot{3}\dot{3}$, $\cdot023\dot{1}\dot{3}$, $4\cdot272\dot{7}\dot{2}$ 8. $\cdot355\dot{5}$
9. $\cdot321\dot{2}\dot{1}$ 10. $2\cdot076\dot{7}\dot{6}$ 11. $\cdot007\dot{2}3\dot{7}$
12. $\cdot173\dot{5}67\dot{3}$ 13. $\cdot14\dot{2}85714\dot{2}$ 14. $12\cdot012\dot{3}01\dot{2}$
15. $12\cdot60\dot{4}7192\dot{6}$ 16. $\cdot132\dot{4}\dot{2}$ 17. $50\cdot159\dot{4}7192\dot{6}$
18. $329\cdot413\dot{7}4428\dot{9}$ 19. $28\cdot05\dot{6}30\dot{0}$ 20. $279\cdot731\dot{9}7788\dot{6}$
21. $4\cdot40\dot{6}\dot{2}$ 22. $4\cdot78\dot{0}2338\dot{7}$ 23. $\cdot697\dot{7}3\dot{5}$
24. $717\cdot9\dot{8}2\dot{3}$ 25. $3\cdot344\dot{1}\dot{7}$ 26. $2270\cdot95\dot{0}5551\dot{0}$
27. $41\cdot82\dot{9}3975\dot{7}$ 28. $70\cdot631\dot{9}61\dot{6}$ 29. $189\cdot9\dot{8}3246\dot{8}$
30. $2\cdot14\dot{4}79\dot{5}$ 31. $22\cdot573\dot{3}\dot{0}$ 32. $\cdot11\dot{9}\dot{1}$
33. $310\cdot05791$ 34. $2\cdot43770$ 35. $630\cdot02312$
36. $72\cdot39688$ 37. $6\cdot03771$ 38. $43\cdot80089$.

প্রশ্নমালা 7

1. $19\cdot6$ 2. $\cdot97\dot{2}$ 3. $131\cdot\dot{8}\dot{1}$ 4. $8\cdot\dot{1}9\dot{8}$ 5. $\cdot1\dot{9}\dot{0}$
6. $1\cdot2\dot{6}\dot{0}$ 7. $59\cdot\dot{3}\dot{9}$ 8. $685\cdot\dot{4}\dot{5}$ 9. $3\cdot\dot{0}\dot{5}$ 10. $\cdot1\dot{3}$
11. $\cdot\dot{8}\dot{0}$ 12. $\cdot7\dot{6}\dot{3}$ 13. $4\cdot375$ 14. $\cdot022$ 15. $2\cdot\dot{0}\dot{3}$
16. $440\cdot\dot{6}\dot{3}$ 17. 25   18. $\cdot58\dot{3}$ 19. $\cdot0348\dot{3}$
20. $86\cdot291\dot{6}$ 21. $\cdot8\dot{3}$ 22. $1\cdot\dot{7}9487\dot{1}$ 23. 1

24. 44 25. 350 26. 9 27. 14 28. 8
29. $\cdot\dot{3}$ 30. 5 31. $\cdot 2\dot{4}$ 32. ·1 33. $\cdot\dot{1}$
34. 1 35. 1 36. 2 37. 1 38. 2
39. ·03 40. ·8.

প্রশ্নমালা 8

1. $\frac{80}{99}$ 2. $\cdot 001\dot{3}\dot{6}$ 3. 5 ডলার 4. $\cdot 208\dot{3}$
5. 27000 টা., 300 টা. 6. $\cdot 08\dot{3}$ 7. $80\cdot\dot{9}\dot{0}$ টাকা
8. ·125 9. ·035 10. 24288 টা., 12386 টা. 88 প. ও 11901 টা. 12 প. 11. $\cdot 041\dot{6}$ 12. ক 48টি, খ 84টি
13. 1 টা. 50 প. 14. $\cdot 0215\dot{9}\dot{0}$ 15. ·04 $\cdot 0\dot{3}\dot{6}$
16. 70 কি. মি. 17. ক 348 টা. খ 290 টা., গ 232 টা.
18. 100.

প্রশ্নমালা 9

1. 12 2. $5\frac{1}{2}$ 3. 3 4. 3·1 5. 10 টা. 25 প.
6. 5 গ্রা. 2 ডেসি গ্রা. 5 সে. গ্রা. 7. 96 সেণ্ট 8. 33 কি. লি.
9. 10 কি. মি. 617 মি. 10. $1\frac{451}{480}$ 11. $5\frac{3}{4}$ ঘ. 12. 2·525
13. 6·68 বৎসর 14. 11 15. $15\frac{1}{2}$
16. 4 মি. 20 সেকেণ্ড 17. 24637 জন 18. 10 কুই. 50 কি. গ্রা.
19. 1577 মি. 5 ডেসি মি. 20. 214 জন 21. 2 টা. 25 প.
22. 12 প. 23. 28 টা. 24. 4 ঘ. 40 মিনিট
25. 155 মি. 25 সে. মি. 26. 30 কি. মি. 27. 75
28. 32 কি. গ্রা. 29. 3 টা. 4 প. 30. 21
31. 7 মিটার 32. 326 33. 49 34. 3000 জন
35. 1250000 36. 7 টা. 37. 1300 টা. 38. 280 জন
39. 76 প. 40. 51 বৎসর 41. 9 টা. 29 প.
42. 8 ব. 11 মাস 43. 11 কুই. 27 কি. গ্রা. 44. 80 টাকা
45. ছাগল 4 টাকা, ভেড়া 8 টাকা 46. 11 বৎসর
47. ক 75 টা., খ 65 টা., গ. 55 টাকা।

প্রশ্নমালা 9 (A)

[1] 1. 18 বৎসর　2. 25 টা.
3. 1, 2, 3, 6, 37, 74, 111, 222　4. 17214·912 বর্গগজ
5. 14 দিন।

[2] 1. $12\frac{1}{2}$ ফ্রাঙ্ক　2. 721　3. 2904 বর্গগজ
4. $\frac{80}{81}$, 161 গুণ　5. 30 টাকা।

[3] 1. 86·291$\dot{6}$　2. 5 কি. গ্রা.　3. ঘণ্টায় 24 কি. মি.
4. 55 গজ　5. ক 6 দিনে, খ 12 দিনে।

[4] 1. ·01　2. রামের 45 বৎসর, হরির 24 বৎসর
3. 119 বা 595　4. 497 একর　5. 15 ঘণ্টা

[5] 1. 12　2. 6 দিন　3. 7000 টাকা
4. 4662　5. $9\frac{1}{11}$ দিন।

প্রশ্নমালা 10

1. 79	2. 44	3. 97	4. 82
5. 149	6. 113	7. 712	8. 807
9. 1225	10. 91	11. 190	12. 1800
13. 2002	14. 312	15. 2307, 304	16. 3796
17. 2501317	18. 9000	19. 7564	20. 4698
21. 3406, 2004		22. 469246, 7056	
23. 7589	24. 31623	25. 1234	26. 1679
27. 13579	28. 96, 12	29. 3, 4	30. 1627
31. 415	32. 76 সারি	33. 125	34. 579 জন
35. 18 জন	36. 30 প.	37. 3600 জন	38. 95 টা.
39. 3, 6, 7	40. 45, 35	41. 246016	42. 9 মি. $7\frac{7}{11}$ সে.
43. 6 মি. 45 সেকেণ্ড		44. 499849 ও 501264.	

প্রশ্নমালা 11

1. 3·9	2. ·019	3. 1·01	4. ·024
5. 18·47	6. ·0325	7. ·0907	8. 13·057
9. 5·403	10. 54·0321	11. $\frac{5}{11}$	12. $\frac{28}{15}$

13. $\frac{8}{13}$ 14. $\frac{32}{75}$ 15. $3\frac{1}{2}$ 16. $2\frac{5}{9}$
17. $2\frac{9}{16}$ 18. $\frac{1}{2}$ 19. $\frac{6}{7}$ 20. $3\cdot\dot{3}$
21. $\cdot\dot{6}$ 22. (1) $3\frac{1}{7}$, (2) 1·0001 23. $10\frac{13}{27}$
24. 4·242, ·471 25. ·866 26. ·534 27. ·577
28. ·632 29. 1·897 30. ·144 31. ·316
32. ·483 33. 1·530 34. ·999 35. ·174
36. 1·4142136 37. ·5640 38. ·9999 39. 5·785
40. 1·414.

প্রশ্নমালা 12

1. 117 ডেসি মি. 2. 39·6 মিটার 3. 352 টা.
4. 52 মি., 39 মি. 5. $2\frac{3}{4}$ মি. 6. 100 মি.
7. 7 টা. 80 প. 8. 54000 9. 21 মি., 7 মি.
10. 1024 11. 96 টা. 12. 810 একর, 360 একর
13. 2624 বর্গ মি., 13 টা. 12 প. 14. 25 মি.
15. 620 টা. 16. 7·5 মিটার 17. 24 টা. 50 প.
18. 4 মিটার বর্গ 19. 12 টা. 60 প. 20. 10 মি.
21. 5 মিটার বর্গ, 924 22. 242 বর্গ মিটার 23. 1125 ডলার
24. 6144 টা. 25. 172 মিটার 26. 10 মিটার
27. 1536 টা. 28. 24 টা. 66 প.
29. দৈর্ঘ্য 21 মি., প্রস্থ $10\frac{1}{2}$ মি., উচ্চতা 20 মিটার
30. 1596 টাকা 31. 355 টাকা 32. 3531 টা.
33. 115 টা. 50 প. 34. 16 একর।

প্রশ্নমালা 13

1. 4357 কি. গ্রা. 5 হে. গ্রা. 2. 120 ঘন মিটার 3. 1875 গ্যালন
4. $567\frac{3}{16}$ টন 5. 1200 বর্গ মি. 6. 5 মি. 6 ডেসি মি.
7. 84 টা. 8. 15 মিটার 9. 16 ডেসি মি. 8 ডেসি মি.
10. 27072 11. 940 ঘন ডেসি মি.
12. 1 কি. গ্রা. 7 হে. গ্রা. 4 ডে. গ্রা. 13. 138000
14. 170 টাকা 15. 2250 টা. 16. 4608
17. 19·74 ই. 18. 25 বার 19. 3 মি. 8 ডেসি মি. 20. 3 ইঞ্চি।

প্রশ্নমালা 14

1. $\frac{1}{20}$ 2. $\frac{3}{25}$ 3. $\frac{1}{4}$ 4. $\frac{11}{20}$ 5. $\frac{3}{4}$
6. $\frac{2}{5}$ 7. $\frac{4}{5}$ 8. $\frac{1}{8}$ 9. $\frac{1}{30}$ 10. $\frac{1}{15}$
11. $\frac{1}{7}$ 12. $\frac{1}{12}$ 13. $\frac{2}{15}$ 14. $\frac{1}{6}$ 15. $\frac{3}{16}$
16. $\frac{1}{3}$ 17. $\frac{4}{15}$ 18. $\frac{1}{45}$ 19. ·18 20. ·55
21. ·35 22. $\cdot 0\dot{6}$ 23. ·02125 24. ·375
25. 25% 26. $37\frac{1}{2}\%$ 27. 28% 28. 45% 29. $12\frac{1}{2}\%$
30. $53\frac{1}{3}\%$ 31. 210% 32. 725% 33. 12·5% 34. 5%
35. $33\frac{1}{3}\%$ 36. $16\frac{2}{3}\%$ 37. 36 টা. 38. 24 কুই. 50 কি.গ্রা.
39. 1 টা. 51 প. 40. 3 হে. গ্রা. 3 ডে. গ্রা. 41. 9 লিটার
42. 50 মি. 3 সে. মি. 43. $41\frac{2}{3}\%$ 44. $46\frac{2}{3}\%$
45. 20% 46. 25% 47. $85\frac{5}{7}\%$ 48. 4%
49. 5% 50. 2560 টা. 51. 60 কি. গ্রা. 52. 75 টা.
53. 80% 54. 900 55. 64 টা. 56. $26\frac{2}{3}\%$ 57. 20%
58. 36 টা. 59. 30 টা. 60. $42\frac{6}{7}\%$ 61. 45 ডে. গ্রা.
62. সোরা 8 কি. গ্রা., গন্ধক 12 কি. গ্রা., কয়লা 20 কি. গ্রা.
63. 6000 টাকা 64. 11592·7…অর্থাৎ 11593 জন
65. 150 66. 5 প. 67. 25%
68. 100 টাকা 69. 400 টা. 70. 2500 টাকা।

প্রশ্নমালা 15

1. (1) 8 টা. (2) 6 টা. (3) 75 টা. (4) 1 টা. (5) 36 টাকা
2. 7 টা. 68 প. 3. 43 টা. 20 প. 4. 250 টাকা
5. 225 ডলার 6. 37 টা. 25 প. 7. 125 টাকা
8. 21 টা. 30 প. 9. 112 টা. 50 প. 10. 158 টা. 67 প.
11. 1100 টাকা 12. 52 টা. 50 প. 13. 5 টা. 25 প.
14. 912 টা. 50 প. 15. 22 টা. 50 প. 16. 27 টাকা
17. 425 টাকা 18. 189 টা. 19. 161 টা. 28 প.
20. 825 টা. 21. 253 টা. 22. 7650 টা.
23. 437 টা. 75 প. 24. 1735 টা. 25. 399 টা.
26. 99 টা. 9 পয়সা।

প্রশ্নমালা 16

1. 75 টা.	2. 336 টা.	3. 200 টাকা
4. 1140 টা. 62·5 প.	5. 5840 টা.	6. 2000 টাকা
7. 2000 টাকা	8. 9000 টাকা	9. 110 টা. 50 প.
10. $416\frac{2}{3}$ টাকা	11. 5050 টাকা	12. 400 টাকা
13. 1350 টাকা	14. 1095 টাকা	15. 525 টা.
16. 1200 টা.	17. 480 টা.	18. 425 টা.
19. 500 টা.	22. 500 টাকা।	

প্রশ্নমালা 17

1. 4%	2. $6\frac{1}{4}$%	3. 18%	4. $12\frac{1}{2}$%
5. 3%	6. 4%	7. 5%	8. 8%
9. $6\frac{2}{3}$%	10. $3\frac{1}{4}$%	11. $4\frac{1}{2}$%	12. 6%
13. 13%	14. $3\frac{1}{4}$%	15. 5%	16. 800 টা., $7\frac{1}{2}$%
17. 550 টা., 5%	18. 4%	19. $3\frac{2}{3}$%	20. 5%.

প্রশ্নমালা 18

1. 4 বৎসর	2. 4 ব.	3. $3\frac{3}{4}$ ব.	4. $4\frac{1}{2}$ ব.
5. 16 ব. 8 মাস	6. 4 ব.	7. 5 ব.	8. 4 ব.
9. 10 ব.	10. 9 মাস	11. $3\frac{1}{3}$ ব.	12. 3 ব.
13. 1 দিন	14. 6 ব.	15. 7 ব.	16. 10 ব.
17. $6\frac{2}{3}$ ব.	18. $4\frac{1}{3}$ ব.	19. 25 ব.	20. 20 বৎসর।

প্রশ্নমালা 18(A)

[1] 1. 150·1 2. 31 3. $300\frac{25}{32}$ গ্যালন 4. 63 গ্যালন 5. 504 টাকা।.

[2] 1. $\frac{1}{791}$ বা ·001264, দ্বিতীয়টি 2. $312\frac{1}{2}$ আর 3. 24 মি. 4. 4% 5. দৈর্ঘ্য 8 ফু., প্রস্থ 4 ফু., উচ্চতা 2 ফুট।

[3] 1. 998001, 100489 2. $156\frac{1}{4}$ বর্গ মি., 150 বর্গ মি. 3. দৈর্ঘ্য 150 সে. মি., প্রস্থ 60 সে. মি., উচ্চতা 30 সে. মি. 4. 750 টা. 5. 4250 টাকা।

[4] 1. 87, 88, 89 2. 192 গজ 3. 9740 4. 4% 5. 1000.

[5] 1. 361 বর্গ মি. 2. 1% কমিল 3. 1898 খৃষ্টাব্দের 20শে মার্চ 4. 3700 5. 21, 22. 23.

প্রশ্নমালা 19

1. (1) $2\frac{1}{2}$ ঘ., (2) 12টা 30 মিনিটে, (3) 4 ঘ., (4) 1 ঘ. 12 মি., (5) 30 মিনিটে, (6) নৌকা উল্টা দিকে ঘণ্টায় 1 কি. মি. পিছাইবে
2. 90 কি. মি. 3. 8 মি. 4. 25 মি. 5. $20\frac{2}{3}$ কি. মি.
6. চৌকিদার 250 গজ গিয়া 7. 3 ঘণ্টা, $37\frac{1}{2}$ কি. মিটার
8. 45 মিনিট, 12 কি. মি. 9. 9 টা $9\frac{3}{13}$ মিনিটে
10. 8 ঘ. 11. (1) 3 ঘ., (2) 9 ঘ. 12. 3 কি. মি.
13. $14\frac{1}{2}$ ঘ. 14. সেকেণ্ডে 10 মিটার 15. 240 মিটার
16. 28 মিটার 17. 5 কি. মি. 18. 440 কি. মি.
19. ঘণ্টায় 5 কি. মি. 20. ঘণ্টায় 13 কি. মি. 860 মি.
21. 8 ঘ. 55 মিনিট 22. 203 মি. 23. 2·5 কি. মি.
24. $3\frac{1}{3}$ ঘণ্টা 25. 3 ঘ. 45 মি. 26. 18 কি. মি.
27. 400 কি. মি. 28. 40 কি. মি.
29. ক 6 ঘ. 15 মি., খ 7 ঘ. 30 মি. 30. 9টা. 15 মিনিটে
31. ঘণ্টায় ক $4\frac{1}{2}$ কি. মি., খ $3\frac{3}{4}$ কি. মি. 32. 48 কি. মিটার
33. 55 কিলো মিটার।

প্রশ্নমালা 20

[1] 1. 868 2. 30 বৎসর 3. 510
4. আউট হইলে 112 রান, অথবা আউট না হইয়া 72 রান
5. 42, 84 6. 700 7. 420
8. 320 9. 31 জন 10. 75 জন।

[2] 1. 96660 2. 5 মণ ও 3 মণ, বিনা ভাড়ায় 1 মণ
3. মঙ্গলবার 4. 438 5. 2, 3 6, 9, 18, 27, 54
6. পিতার 40 ব., পুত্রের 16 বৎসর 7. $\frac{37}{650}$
8. $3\frac{1}{3}$ ঘণ্টা পরে 9. রাম 70 দিনে, শ্যাম 90 দিনে
10. ক-এর 30 টা., খ-এর 19 টা., গ-এর 36 টাকা।

[3] 1. 390 টা. 2. 960 গ্যালন 3. 52 টা.
4. $37\frac{1}{4}$ ডেসি মি. 5. 10 প. 6. 4 দিন
7. 3·813 8. 503 9. 200 জন 10. রবিবার।

[4] 1. 2229 টা. 2. 636 বর্গ মি.; 564 বর্গ মি.
3. $89\frac{1}{2}$% 4. 45, 35 5. প্রথম ব্যক্তি 49 প., দ্বিতীয় ব্যক্তি 7 প. 6. 170 টা. 7. 48 মিনিট
8. ·05 9. 90 কি. মি. 10. 21 জন।

[5] 1. 2টা. 2. 78 জন 3. 304 একর 9 বর্গ গজ
4. $17\frac{7}{9}$ দিন 5. ক 21 দিনে, খ 18 দিনে
6. 640 জন 7. সোমবার- 8. 19 টা. 27 প.
9. ·00416 10. ·1035546875.

[6] 1. 4% 2. 1500 3. 10 দিন
4. 78 পয়সা, 10 জন 5. $5\frac{5}{9}$ দিন
6. ছাগলের মূল্য 4 টাকা, ভেড়ার মূল্য 5 টাকা 25 পয়সা
7. 630 টা. 8. 162 টা. 50 পয়সা
9. শনিবার 10. 312, 936.

[7] 1. 0 2. $16\frac{4}{9}$ মিনিট 3. 13টি টাকা
39টি 50 প.-মুদ্রা, 26টি 25 প.-মুদ্রা ও 52টি 10 প.-মুদ্রা
4. 5 কি. মিটার 5. 40 বৎসর, 10 বৎসর
6. 2055, 2192, 2329, 2466, 2603, 2740, 2877
7. 150 জন 9. 48 মিটার 10. $1\dot{5}7142\dot{8}$.

[8] 1. ক 128 টা., খ 120 টা. 2. 7
3. 45 কি. গ্রা. 4. 2155, 3017 5. 1130 টা. 8 প.
6. 1 ঘণ্টা 7. $1\frac{4}{5}$ ঘ. পরে হাওড়া হইতে $25\frac{1}{5}$ কি. মি. দূরে
8. 36 9. 1026 টাকা 10. 65 গ্যালন, 13 ঘণ্টা।

[9] 1. 800 টা., $7\frac{1}{2}$% 2. 8 মিটার 3. $\frac{1}{2}$
4. 9 মিটার 5. ক $14\frac{34}{49}$ দিন, খ $17\frac{23}{41}$ দিন, গ $23\frac{7}{31}$ দিন
6. 830, 831, 832 7. প্রত্যেক পুরুষ 16 টাকা 24 প., স্ত্রীলোক 8 টাকা 12 প. এবং বালক 4 টাকা 6 প. পাইবে
8. 458 টাকা 9. 600 টাকা 10. 444 কি. মি.।

[10] 1. আংটি 12 টাকা, ঘড়ি 15 টাকা 2. $12\frac{1}{2}$ মিনিট
3. 6 বৎসর 4. 6 দিন 5. 170 6. $22\frac{1}{2}$ মিটার
7. ক 60 টা., খ 100 টা., গ 75 টা. 8. 9 ঘ. 20 মি.
9. 8টি 10. 6.

[11] 1. পুরুষ 6 টা. 36 প., স্ত্রীলোক 4 টা. 24 প., বালক 2 টা. 12 প. 2. 15 মিনিট, 1350 মিটার
3. ক 15 টা., খ 135 টা. 4. 756 টাকা 5. $1\frac{1}{4}$, $2\frac{2}{5}$, $3\frac{1}{2}$
6. 205 টা. 35 প. 7. 200 টাকা 8. 24 মি.
9. 9 টা 20 মিনিটে 10. 16 কি. গ্রা., 32 কি. গ্রা.।

[12] 1. 47 টা. 2. 39 মিনিট 3. 60 জন
4. 22 মিটার 5. 1617 6. 12 জন
7. 144 বর্গ মিটার 8. 500 টা.
9. ক 1000 টাকা, খ 350 টাকা, গ 150 টাকা 10. 3 মাইল।

[13] 1. $3\dot{4}6153\dot{8}$ 2. $13\frac{1}{5}$ সে. 4. 220 দিন
5. 2 6. 35 দিন 7. 4
8. 319, 377 9. 9801, 1024 10. 15.

শুদ্ধিপত্র

48 পৃষ্ঠায় 37 নং অঙ্কে $\cdot 9\dot{1}\dot{8}$ স্থানে $\cdot 92\dot{1}\dot{8}$ হইবে।

49 „ উদা. 1-এর 2 ছত্রে 2221—23 স্থানে 2321—23 হইবে।

86 „ উদা. 2-এর শেষ ছত্রে 'ডেসি লি.' স্থানে 'ডেসি মি.' হইবে।

93 „ উদা. 7-এর 5 ছত্রে 'যে টাকা' স্থানে 'যে $\frac{1}{8}$ টাকা' হইবে।

CBH